

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-055069

(43)Date of publication of application : 25.02.1997

(51)Int.Cl.

G11B 27/00

(21)Application number : 07-227358

(71)Applicant : NIPPON COLUMBIA CO LTD

(22)Date of filing : 11.08.1995

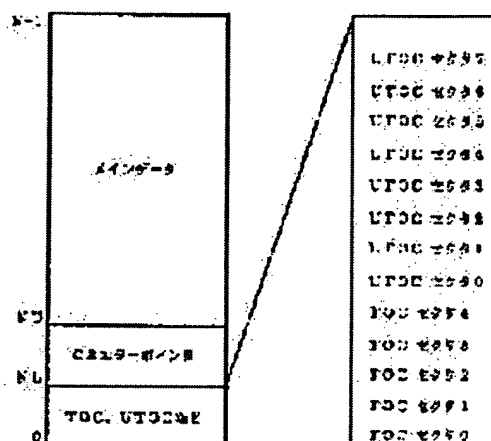
(72)Inventor : SAITO TORU

(54) RECORDING MEDIUM CONTROL SYSTEM, REPRODUCING DEVICE, RECORDER AND RECORDING/REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To record/reproduce the special data (e.g. non-compressed PCM audio data, etc.,) excepting the standard data (compression data by ATRAC) on a part or the whole of a recording medium while keeping higher rank compatibility for the usual recording medium.

SOLUTION: A UTOC area is expanded so as to answer further until UTOC sectors 5-7 in addition to the usual UTOC sectors 0-4 in the recording medium (mini-disk). In such a case, related to control information (address information on a track recording the standard compression data) for the standard data (ATRAC data), it is recorded on the UTOC sector 0 at a prescribed format, and on the other hand, related to the control information (track address information of an area recording the special data) for the special data, it is recorded on any unused sector among the UTOC sectors 5-7 at the same format as the UTOC sector.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.08.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The record-medium management method characterized by making the management information for special data record on the part which extended the management domain of the record medium with which the record of special data other than standard data is still more possible to a record medium with a record medium, and the management information for standard data is recorded on it, and this management domain extended.

[Claim 2] the field where special data is recorded on the part on which the management information for standard data is recorded among management domains in a record-medium management method according to claim 1 -- and/or, the record-medium management method characterized by assignment having become possible as a field which forbids writing and playback about the part on which the management information for special data is recorded.

[Claim 3] In a record-medium management method according to claim 1, said record medium is a mini disc, and said management domain is a UTOC field and is a format predetermined to the sector 0 of the UTOC field of this mini disc. The address information of the field which recorded the compressed data based on ATRAC is recorded. In the same format as a sector 0 into any of the sectors 5-7 of a UTOC field, or an intact sector The record-medium management method characterized by recording the address information of the field which recorded special data.

[Claim 4] The record-medium management method characterized by assignment having become possible by making into a defect field the field which recorded special data based on the address information of the field which recorded the special data currently recorded on the sector 0 of a UTOC field to the field of sectors 5-7 in the record-medium management method according to claim 3.

[Claim 5] The record-medium management method characterized by recording linear PCM data as special data in a record-medium management method according to claim 3 or 4.

[Claim 6] The record-medium management method characterized by recording the compressed data based on AC-3 or an MPEG audio as special data in a record-medium management method according to claim 3 or 4.

[Claim 7] A data-processing means to generate the standard data which are the recording apparatus which can further also record special data other than standard data besides standard data, and should be recorded on a record medium by the record medium, A special data interface means to incorporate the special data which should be recorded on a record medium, When recording special data on a record medium, the inside of a data-processing means and a special data interface means, A memory input means to choose a special data interface means and to memorize the special data from a special data interface means for a predetermined memory means, The special data write-in means which writes the special data memorized by the memory means in a record medium, A management information storage means to memorize the management information for special data which should be recorded on the part which the management domain extended, The management information for special data memorized by the management information storage means is written in the part which the management domain of a record medium extended. Moreover, the recording device characterized by having the management

information write-in means written in the ordinary part of a management domain by making into a defect field the part which the field where special data was recorded, and/or the management domain extended.

[Claim 8] The management information read-out means which is the regenerative apparatus which reproduces further the record medium with which special data other than standard data other than standard data is recorded, and reads the data of the part which the management domain of a record medium extended, A management information storage means to memorize the data of the part which the read management domain extended, The regenerative apparatus characterized by having the special data playback means which carries out read-out playback of the special data currently recorded on the record medium based on the data of the part which the management domain memorized by the UTOC storage means extended.

[Claim 9] When ordinary record/regenerative apparatus perform record/playback to the record medium which can further also record special data other than standard data besides standard data, Into the part on which the management information for standard data is recorded among the management domains of this record medium When the part on which the management information the field where special data is recorded, and/or for special data is recorded is specified as a field which forbids writing and playback The record playback approach characterized by recording / reproducing only standard data, without accessing record/playback list to the part on which the management information the field where special data is recorded, and/or for special data is recorded.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a recording device and the record playback approach at the regenerative-apparatus list which performs playback of the record-medium management method and record medium which manage record media, such as a mini disc, and record.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, in the field of a digital audio, the record/regenerative apparatus which carries out record playback of the digital audio data using high efficiency coding are developed. Drawing 1 is drawing showing an example of this kind of record/regenerative apparatus. When drawing 1 is referred to, in this record/regenerative apparatus In order to use the mini disc (MD) and to perform record of the digital audio data to a mini disc 100, and playback as a record medium 100 A/D converter 2 which changes an audio input into digital audio data, D/A converter 3 which changes digital audio data into an analog signal, The ATRAC section 4 (Adaptive Transform Acoustic Coding section), The shock proof memory 5, the shock proof memory controller 6, the EFM encoder / decoder section 7, and the controller section (CPU) 8 that performs the whole control are formed.

[0003] Here, the ATRAC section 4 has the function of an encoder and the function of a decoder by coding (coding) which is the new method of audio compression technology, applies the masking effect on combination and an acoustic sense for band division and orthogonal transformation, and obtains high compression efficiency.

[0004] That is, when the function of an encoder is used, the ATRAC section 4 divides digital audio data into three bands first, next converts them into sampling time series, and changes digital audio data into the spectrum multiplier data on a frequency shaft by MDCT which is a kind of orthogonal transformation for every band considering 512 samples (about 11 m seconds) as the longest time amount.

[0005] Data of one band when dividing digital audio data into drawing 2 (a) in three bands (the digital audio data DT on a time-axis (each data is for example, a 16-bit expression) are shown) As the ATRAC section 4 divides digital audio data as shown in drawing 2 (a) into the unit block (for example, block containing the data of 512 points) of a certain magnitude and it is shown in drawing 2 (b) MDCT (Modified Discrete Cosine Transform) is given to the digital audio data within a compression unit block by considering this unit block as a compression unit block. Conversion compression is carried out at the spectrum multiplier data (frequency component data) on a frequency shaft as shown in drawing 2 (c). Thus, the changed spectrum multiplier data make the lower-limit-of-hearing property K1 and masking effect K2 based on acoustic-sense analysis reflect in the ATRAC section 4, and amount of information is compressed further. Thus, the compressed information (information compressed for every compression unit block) is called a sound group, and is edited into a format as shown in drawing 2 (d).

[0006] Thus, for every sound group, the amount of information of 2048 bytes of two-channel 512 samples before compression is compressed into 424 bytes, 1/5 [i.e.,], and, finally this sound group is recorded on a mini disc 100 through shock proof memory 5 like the after-mentioned, the shock proof

memory controller 6, and the EFM encoder / decoder section 7.

[0007] In addition, in drawing 2 (d), audio spectrum data (spectrum data) are each spectrum multiplier data obtained from drawing 2 (c), and sound parameters are auxiliary datas, such as a scale factor of each division band for transmission, and WORD length (word length). Moreover, as shown in drawing 3, WORD length (word length) is the number of bits which re-quantized the spectrum multiplier, and a scale factor is the approximate value of the maximum spectrum level of the division band for transmission.

[0008] When the function of the decoder of the ATRAC section 4 is used, moreover, the ATRAC section 4 Spectrum multiplier data as shown in drawing 4 (b) from a sound group as shows drawing 4 (a) read from the mini disc 100 contrary to the method of the compression mentioned above are acquired. IMDCT (InverseModified Discrete Cosine Transform) as shown in this spectrum multiplier data at drawing 4 (c) is given. It changes into the data on a time-axis, block connection and filter composition are performed to the changed data, and it reproduces to the digital audio data DT as shown in drawing 4 (d).

[0009] moreover, the sound by vibration in case the digital audio system which used the mini disc is used for the shock proof memory 5 outdoor -- breaking off in etc. the sound by the mechanical oscillation of the optical pickup on a mini disc -- breaking off -- -- it is prepared as a buffer for preventing and the shock proof memory controller 6 controls buffering of the spectrum multiplier data to the shock proof memory 5. Moreover, it is prepared in order that an EFM encoder / decoder section 7 may generate the record signal to a mini disc 100, and EFM (Eight to Fourteen Moduration) which is the modulation technique of a compact disk (CD) is used for this modulation technique as it is. Moreover, ACIRC which returned the interleave of CIRC (CrossInterleave Reed-Solomon Code) in CD is used for the correction sign.

[0010] Next, such record actuation (sound recording actuation) of record/regenerative apparatus of a configuration and playback actuation are explained. First, if an audio input inputs into A/D converter 2 through a microphone (not shown) at the time of sound recording actuation, in A/D converter 2, an audio input will be changed into digital audio data, and it will give the ATRAC section 4. In the ATRAC section 4, it is made a sound group as does conversion compression of the digital audio data and shows drawing 2 (d) by the encoding function. Thus, the sound group outputted from the ATRAC section 4 is recorded on a mini disc 100 through the shock proof memory controller 6 (shock proof memory 5), and the EFM encoder / decoder section 7 (sound recording).

[0011] Moreover, at the time of playback actuation, the data (sound group) currently recorded on the mini disc 100 by optical pickup (not shown) (sound recording) are read, and it gives the ATRAC section 4 through an EFM encoder / decoder section 7, and the shock proof memory controller 6 (shock proof memory 5). In the ATRAC section 4, by the decoding function, elongation playback of the data from a mini disc 100 is carried out, and it is made digital audio data. Thus, the digital audio data outputted from the ATRAC section 4 join D/A converter 3, and are changed into an analog signal in D/A converter 3, for example, a playback output is carried out as an audio output from a loudspeaker (not shown).

[0012] Moreover, in such record/a regenerative apparatus, in order to perform edit of a mini disc 100 etc., the digital audio interface (DAI) 20 equipped with the transmitting output function to the exterior and the reception function from the outside is established further, and the copy (duplicate) of a mini disc 100 etc. can also be taken through this digital audio interface 20.

[0013] It seems that by the way, there are two kinds of recordable MD (MD for sound recording: recorder bull MD) of mini discs (MD) as a record medium only for [MD] playbacks (Prima star MD), and recordable MD shows the DS to drawing 5. In recordable MD, as the modulation approach written in a disk, namely, as mentioned above EFM (eighat to fourteen modulation), CIRC (cross interleave Reed-Solomon code) and ACIRC are adopted as an error correcting code. Although compressed audio data are gathered in this format for every block, and are recorded on it and it has become a method very near the "mode 2" specification of CD-ROM As opposed to it having been 13.3 m seconds, if CD-ROM makes 98 frames of CD 1 sector and it converts into playback time amount in recordable MD for example, the interleave length of CIRC from it being longer [CD-ROM] than 1 sector by 108 frames

(14.5 m seconds) in order to record data using the error correcting code of CIRC, before beginning to record data -- the link field (link sector) more than 108 frame (one sector +alpha) -- namely, -- "it must throw away and field" must be prepared. Moreover, even after finishing recording data, in order to complete the interleave of an error correction, it is necessary to secure the field of 108 or more frames similarly.

[0014] Under the present circumstances, it is collected into the record unit with which data are called a "cluster" as it is good to record data for every to some extent big settlement since link fields will be scattered all over here and there [of a disk] if it begins to record the location of arbitration to data on recordable MD, and the use effectiveness of data worsens and a mini disc shows to drawing 5 for this reason, and is recorded. One cluster consists of 36 sectors, and rewriting is surely performed by the integral multiple of one cluster, and he once stores the data to record in RAM, and is trying to write in a disk. This RAM can be used together with the shock proof memory 5.

[0015] If it puts in another way, in recordable MD in one cluster (= 36 sectors) When make a 3 sector head into a link field (link sector), use the 1 following sector as subdata, you are trying to record compressed data on the 32 remaining sectors and data are recorded When beginning to record from the middle of the 2nd link sector of the link sectors which consist of 3 sectors and finishing writing 36 sector eye, he is trying to write the data for error corrections to the middle of the 1st link sector of the following cluster, and the 2nd link sector.

[0016] In addition, also only in for [MD] playbacks, although that DS is the same thing as drawing 5 fundamentally, by writing data by the picture drawn without lifting the brush from the paper, 3 sectors of a link field are unnecessary, they can add these 3 sectors, can assign a 4 sector head to subdata, can put the data of GURAFFIKKUSU etc. into this 4 sector head, and can use them for karaoke etc. only for [MD] playbacks.

[0017] Thus, the DS of only for [MD] playbacks and recordable MD Only in whether a link field is prepared, it is different, and since fundamental DS is the same To the record medium (mini disc) 100 of the digital audio system of drawing 1 When any record medium of only for [MD] playbacks and recordable MD can be used and recordable MD is used for a record medium 100 Compress audio data by the ATRAC section 4, and they are recorded on a record medium 100 as compressed data (ATRAC data). Moreover, when it can reproduce and uses only for [MD] playbacks for a record medium 100, the compressed data (ATRAC data) currently recorded on the record medium 100 by the ATRAC section 4 can be read.

[0018] In addition, in only for [MD] playbacks (Prima star MD), it is managed by TOC, and, in the case of recordable MD (recorder bull MD), each truck information on compressed data (ATRAC data) is managed by User TOC (UTOC).

[0019] For example, in recordable MD, as shown in drawing 6 , a lead-in groove field is established in the predetermined field of the inner circumference, and the lead-out field is established in the outermost periphery side. And the field where a user can record predetermined data is prepared between this lead-in groove field and a lead-out field, a user TOC (UTOC) field is established in the most-inner-circumference side of this field, and it is made as [record / the TOC data which a user needs there / at any time]. In addition, in the case of the usual mini disc, the address of the tune number currently recorded etc. is recorded on this UTOC field.

[0020] The contents of 3 cluster repeat ***** are recorded more on the UTOC field located in the most inner circumference of recordable MD by the detail. The address information of each data tracks into which, as for the contents currently recorded on the UTOC field, the sector 0 was compressed by ATRAC, Each truck name according [a sector 1] to the alphabet (ASCII code) (music name), The sound recording time of each truck and a sector 3 ISRC of a truck, [a sector 2] The sector 4 has become like each truck name (music name) by ISO-8859-1 or Shift JIS. In recordable MD At the time of sound recording, the management information for compressed data (address information of the truck with which record of compressed data was made) is recorded on a sector 0, and retrieval of data and playback are performed based on this management information (address information) at the time of playback.

[0021] The ordinary format of the sector 0 of a UTOC field is shown in drawing 7 . If drawing 7 is

referred to, the address which shows the ATRAC data area in a program area will be written per 8 bytes after the 78x4th (sector head is made into 0th byte) byte of sector data, and will be made to call these 8 bytes an address slot. A start address and the address, a link pointer, and truck mode are written in an address slot.

[0022] It points to each address slot with the pointer "P-" which begins from the 11x4+2nd byte. For example, when the data of the 12x4+1st byte of pointer "P-TNO1" are "1", it is shown that the address slot which directs the field of a truck 1 is written from a $76x4+(1) \times 8=78x4$ byte location.

[0023] On the other hand, about the defective field which cannot carry out record playback normally by the defect, this can be specified by the address slot to which it points by P-DFA (defect pointer). For example, the field of an address slot specified with the 11x4+2nd byte of pointer "P-DFA" means that it is a defect field. Here, the count approach of a pointer is the same as the count approach in the track pointer mentioned above. It is possible to carry out a defect field in this way, and to remove it from the object of record and playback with mini disc equipment.

[0024] Moreover, when one truck migrates to two or more fields, or when two or more defect fields exist, two or more fields can be specified as the link pointer in a slot by making the address slot of a continuation specify using two or more address slots.

[0025]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Originally, the mini disc is developed as a noncommercial music medium, though it is a small disk called the diameter of 64mm, by using the audio compression technology called ATRAC, compressed data and has attained the sound recording time amount for 74 minutes for one CD.

[0026] Moreover, although it is going to be accepted also as commercial equipment from the goodness of the operability, when using as business use, the function in which incompressible digital audio data can be recorded is demanded besides the compression audio data (ATRAC data) based on ATRAC. Or a sound recording function of the data based on other compression methods, such as MPEG audio data and AC-3, is also desired.

[0027] However, with the conventional mini disc, special data other than the ATRAC data which are coding audio data (for example, incompressible data and MPEG audio data etc.) is recorded on a mini disc, and reproducing the data is not specified.

[0028] This invention aims at providing the possible record-medium management method and regenerative-apparatus list of recording and reproducing special data (for example, incompressible PCM audio data etc.) other than standard data (compressed data based on ATRAC) to some or all of a record medium (mini disc), maintaining upward compatibility to an ordinary record medium (mini disc), with a recording device and the record playback approach.

[0029] Namely, record of special data other than standard compressed data (ATRAC data) is possible for this invention to the mini disc as a record medium. When the special data other than ATRAC data is further recorded on the mini disc, Also when playing this mini disc with an ordinary mini disc record regenerative apparatus Equipment does not receive bad influences, such as malfunction, with the special data currently recorded on this mini disc. Moreover, it aims at providing with a recording device and the record playback approach the possible record-medium management method and regenerative-apparatus list of the special data currently recorded on the mini disc preventing that overwrite elimination will be carried out with an ordinary record regenerative apparatus.

[0030]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the management information for special data is made to record on the part which extended the management domain of the record medium with which the record of special data other than standard data other than standard data (compressed data based on ATRAC) is still more possible to a record medium with a record medium, and the management information for standard data is recorded on it, and this management domain extended in claim 1, claim 3, and invention according to claim 5. Thereby, also when recording standard data and special data on one record medium, in a record medium, standard data and special data can be made to be able to live together without derangement, and record of the standard data to this record

medium and special data and management of playback actuation can be performed easily.

[0031] moreover, the field where special data is recorded on the part on which the management information for standard data is recorded among management domains in claim 2 and invention according to claim 4 to 9 -- and/or, assignment has become possible as a field which forbids writing and playback about the part on which the management information for special data is recorded. Thereby, also when special data is recorded on the record medium, it can prevent effectively that the situation where ordinary record/regenerative apparatus will malfunction with this special data, and the special data currently recorded will be overwritten and destroyed arises. Moreover, maintaining upward compatibility to an ordinary record medium, to this record medium (record medium with which not only ATRAC data but special data is recorded (mini disc)), ordinary record/regenerative apparatus (mini disc record regenerative apparatus) can perform record of ATRAC data, and playback, and record of both ATRAC data and special data and playback can be performed with the record / regenerative apparatus only for these record media, i.e., record/regenerative apparatus of this invention.

[0032]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. Drawing 8 is drawing showing the example of a configuration of the record/regenerative apparatus concerning this invention. In addition, in drawing 8, the same sign is given to the same part as drawing 1. Although record/regenerative apparatus of drawing 8 are the thing of the same configuration as the record/regenerative apparatus shown in drawing 1 fundamentally, also recording / reproducing the data of the request of those other than standard compressed data (ATRAC data) besides standard data (standard compressed data (ATRAC data)) is further constituted from record/a regenerative apparatus of drawing 8 by the record medium 100 possible.

[0033] Namely, in record/regenerative apparatus of drawing 8, it sets to record/regenerative apparatus of drawing 1 R> 1. Furthermore, special data other than standard compressed data (ATRAC data) (For example, incompressible PCM audio data etc. are incorporated) in equipment. Moreover, the special data interface means (special data taking-in means) 9 for making it output from equipment In the change section 10, it is prepared possible [the ATRAC section 4 (data-processing means) and a change]. Moreover, the controller (CPU) section 8 Besides the control processing to compressed data (ATRAC data), further When also performing control processing to special data and performing record of standard compressed data (ATRAC data), and playback to a record medium 100 While changing the change section 10 so that the ATRAC section 4 may be used, when performing record of special data, and playback, the change section 10 is changed so that not the ATRAC section 4 but the special data interface means 9 may be used.

[0034] Here, as a special data interface means 9, a first in first out FIFO memory is used, special data is once buffered in this FIFO memory at the time of record or playback, a predetermined synchronization is taken, and the shock proof memory controller 6 or the digital audio interface 20 is given, for example. In addition, in record/regenerative apparatus of drawing 8, further, although the drive of a record medium 100, servo mechanism, and optical system are needed, since it is easy about these, illustration is omitted.

[0035] With such record/a regenerative apparatus, further, special data other than standard compressed data can also be recorded besides standard compressed data on a record medium 100, and it can reproduce to it.

[0036] Moreover, the management information for special data is made to record on the part which extended the management domain (for example, UTOC field) of the record medium 100 with which the management information for standard compressed data is recorded to the record medium 100, and this management domain (UTOC field) extended to it when also recording special data other than standard compressed data further besides standard compressed data in this invention.

[0037] Although, as for the UTOC field, the sector 0 - the sector 4 are more concretely assigned with the record medium (mini disc) 100 with which record/playback is made with record/regenerative apparatus of drawing 1 (ordinary record/regenerative apparatus) In this invention further special data to a record medium (mini disc) 100 besides ATRAC data Record, since it is refreshable, a record medium (mini

disc) 100 -- setting -- the ordinary UTOC field 0-4, i.e., ordinary sectors, -- in addition, further, the UTOC field is extended so that it may correspond to sectors 5-7.

[0038] in this case, about the management information (address information of the track with which record of standard compressed data was made) for standard compressed data (ATRAC data) While recording this on the sector 0 of a UTOC field in a predetermined format, about the management information for special data (track-address information on the field which recorded special data) He is trying to record this on any of the sectors 5-7 of a UTOC field, or an intact sector with the same format (format) as a sector 0.

[0039] Moreover, in record/regenerative apparatus of this invention, record, and since it is refreshable to a record medium (mini disc) 100, not only standard compressed data (ATRAC data) but special data When special data is recorded on a record medium (mini disc) 100 with record/regenerative apparatus of this invention, this record medium (mini disc) 100 with which special data was recorded with for example, ordinary record/regenerative apparatus as shown in drawing 1 When reproducing, by the management information the special data currently recorded on this record medium 100, or for special data When writing standard compressed data (ATRAC data) in this record medium with record/regenerative apparatus ordinary in that ordinary record/regenerative apparatus malfunction ****, There is a possibility that the management information the special data currently recorded on this record medium 100 or for special data may be overwritten and destroyed.

[0040] the field where special data is recorded on the part on which the management information further for standard data is recorded among the management domains (for example, UTOC field) of a record medium in this invention in order to prevent that such a situation arises -- and/or, assignment has become possible as a field which forbids writing and playback about the part on which the management information for special data is recorded.

[0041] The field of the sectors 5-7 which have recorded more concretely the address information of the field which recorded special data, and/or the field which recorded special data in the record medium, i.e., a mini disc, can be specified as the sector 0 of a UTOC field as a defect field.

[0042] Drawing 9 is drawing showing the example of a configuration for recording special data on a record medium (mini disc) 100 in the record/regenerative apparatus concerning this invention. If drawing 9 is referred to, in order to record special data on a record medium (mini disc) 100, this recording device A memory input means 12 to memorize the special data from the special data interface means 9 for the predetermined memory means 11, The special data write-in means 13 which writes the special data memorized by the memory means 11 in a record medium 100, A UTOC storage means 14 to memorize the management information for special data (track-address information on the special data written in the record medium 100 by the special data write-in means 13 etc.) which should be recorded on the part (sectors 5-7) which the UTOC field extended, The management information for special data (track-address information on special data etc.) memorized by the UTOC storage means 14 is written in the part (sectors 5-7) which the UTOC field of a record medium 100 extended. Moreover, it has the UTOC write-in means 15 which writes the part which the field where special data was recorded, and/or the UTOC field extended in the ordinary part (sector 0) of a UTOC field as a defect field (field which forbids record and playback).

[0043] Moreover, drawing 10 is drawing showing the example of a configuration for reproducing the special data currently recorded on the record medium in the record/regenerative apparatus concerning this invention. If drawing 10 is referred to, in order to reproduce the special data currently recorded on the record medium, this regenerative apparatus The UTOC read-out means 16 which reads the data of the part (sectors 5-7) which the UTOC field of a record medium extended, A UTOC storage means 17 to memorize the data of the part (sectors 5-7) which the read UTOC field extended, It has the special data playback means 18 which carries out read-out playback of the special data currently recorded on the record medium 100 based on the data of the part (sectors 5-7) which the UTOC field memorized by the UTOC storage means 17 extended.

[0044] In addition, in the recording device of drawing 9, and the regenerative apparatus of drawing 10, a part of shock proof memory 5 shown in drawing 8 can be used for the memory means 11, the UTOC

storage means 14, and the UTOC storage means 17, and the controller section (CPU) 8 and the shock proof memory controller 6 can realize the memory input means 12, the special data write-in means 13, the UTOC write-in means 15, the UTOC read-out means 16, and the special data playback means 18 in drawing 8.

[0045] In this case, the memory input means 12, the special data write-in means 13, the UTOC write-in means 15, the UTOC read-out means 16, and a special data playback means It is made to be the same as that of the case where record of standard compressed data (ATRAC data) and the data of the UTOC field, read-out, and playback are performed. A means to be able to perform record of special data and the data of the UTOC field, read-out, and playback, therefore to carry out record of ATRAC data and the data of the UTOC field, read-out, and playback to each of these means can be shared.

[0046] Drawing 11 is drawing showing the example of a configuration of the shock proof memory 5. In the example of drawing 11 Standard compressed data (ATRAC data) and special data It memorizes in the Maine data area of address "NU"- "N-1" of the shock proof memory 5. The management information (UTOC data) for standard compressed data (ATRAC data) and the management information for special data (UTOC data) are memorized to the field of address "0"- "NL" of the shock proof memory 5. That is, in the example of a configuration of drawing 11, the shock proof memory 5 is extended so that the management information for special data (UTOC data) can also be edited (the field for UTOC sector 5 - sector 7 minutes is secured further).

[0047] By such record-medium management method of this invention, it becomes record (sound recording) and reproducible based on the management information for special data (address information) set as either of the sectors 5-7 of UTOC about special data other than ATRAC data (for example, incompressible PCM audio data) as well as ATRAC data.

[0048] Moreover, the field where special data is recorded and/ By or the thing for which the field of the UTOC sectors 5-7 where the management information for special data (address information of the field which recorded special data) is recorded is specified as the sector 0 of a UTOC field as a defect field The field and/on which special data is recorded when ordinary record/regenerative apparatus perform playback or record of ATRAC data with reference to a UTOC field Or the field and/on which the field of the UTOC sectors 5-7 is judged to be a defect field, and special data is recorded Or since the field of the UTOC sectors 5-7 where the management information for special data (track-address information) is recorded is not referred to Also when special data is recorded on the record medium, it can prevent effectively that the situation where ordinary record/regenerative apparatus will malfunction with this special data, and the special data currently recorded will be overwritten and destroyed arises. That is, in the conventional record/regenerative apparatus (for example, MD recorder), it is judged as the data of a defect field, and is read by mistake by the sector 0 of a UTOC field, or being overwritten of data (for example, incompressible PCM audio data) other than the ATRAC data of the mini disc (MD) recorded with record/regenerative apparatus of this invention (sound recording) is lost.

[0049] If it puts in another way, in order to specify the UTOC field which recorded the field which recorded special data, and/or its management information in this invention as a defect field, When this record medium is used for the conventional mini disc record regenerative apparatus, the field which recorded special data is judged to be a defect field (keepout area of record and playback). Record to the field which recorded special data, and playback are not performed, but only the ATRAC data recorded on other fields can be recorded, and it can reproduce.

[0050] Moreover, by recording the management information for special data on the part (unused sector of a UTOC field) which is not used in the format of a record medium (mini disc) in this invention Maintaining upward compatibility to a format of the present mini disc As opposed to this record medium (record medium with which not only ATRAC data but special data is recorded (mini disc)) Ordinary record/regenerative apparatus (mini disc record regenerative apparatus) can perform record of ATRAC data, and playback. Moreover, record of both ATRAC data and special data and playback can be performed with the record / regenerative apparatus only for these record media, i.e., record/regenerative apparatus of this invention.

[0051] In addition, the technique which can play the usual mini disc (MD) in the MD-Audio format

(MD-Audio format: Rainbow Book Part1) on which an ATRAC audio signal is recorded, and the disk with which the MD-DATA formats (MD-Data format: Rainbow Book Part2) by which a video data and ODI data are recorded by the MPEG method differ with one regenerative apparatus is shown in the former, for example, JP,6-295532,A. That is, a regenerative apparatus is a MD-DATA drive, and in case it plays the mini disc of two or more sheets of a mutually different class currently recorded in a different format with one regenerative apparatus, it reads the program corresponding to a format of the data from the memory of an exclusive regenerative apparatus, and he is trying to reproduce data with the technique of JP,6-295532,A based on the discernment data currently beforehand recorded on the UTOC field of a mini disc.

[0052] In this invention, ATRAC data and special data other than ATRAC data are made intermingled in the mini disc of one sheet, and it is recordable. On the other hand, in the regenerative apparatus of this invention This mini disc (that is) ATRAC data and special data other than ATRAC data are intermingled. Only based on the management information for ATRAC data recorded on the UTOC field of the record medium of one sheet of recorded this invention, and the management information for special data, from this mini disc, are trying to reproduce ATRAC data and special data of each other identifiable, and it follows. Only by ** referring to the UTOC field of a mini disc in the regenerative apparatus of this invention not using a special program etc. ATRAC data or special data is reproducible, maintaining downward compatibility to the present mini disc from the mini disc with which ATRAC data and special data were intermingled. That is, in the technique of JP,6-295532,A, when data other than ATRAC data (special data) are recorded on MD disk for data in the MD-DATA format and it reproduces the special data for MD disk for audios, and MD disk for data, a MD-DATA drive must be used. In this case, a MD-DATA drive needs to add controllers, such as a personal computer which controls a SCSI (Small Computer System Interface) interface, the DSP (Digital Signal Processor) board for signal processing, etc. Thus, since additional equipment other than a regenerative apparatus is needed, starting of a system takes time amount and it enlarges as a system. On the other hand, in this invention, special data other than ATRAC data is also recorded on MD disk for audios in a MD-Audio format, and can perform record playback of special data, such as linear audio data, by performing slight reconstruction to the usual MD recorder. Therefore, it attains [the miniaturization as a record regenerative apparatus and stand-alone-ization (formation of independent actuation)] and is effective.

[0053] Moreover, although the function of both playback and record is equipped, it can also constitute from record/a regenerative apparatus of drawing 8 as a recording device which could also constitute this as a regenerative apparatus equipped only with the regenerative function, and was equipped only with the record function. That is, it can also constitute as respectively separate equipment like the regenerative apparatus which has only a regenerative function for the equipment of drawing 8 , and a recording device only with a record function.

[0054] Here, when it constitutes as a regenerative apparatus only with a regenerative function, the digital audio interface 20 should just have the transmitting output function of a digital audio interface signal at least that the ATRAC section 4, and the EFM encoder / decoder section 7 should just be what has the function of a decoder at least.

[0055] Moreover, when it constitutes as a recording apparatus only with a record function, the digital audio interface 20 should just have the reception function of a digital audio interface signal at least that the ATRAC section 4, and the EFM encoder / decoder section 7 should just be what has the function of an encoder at least.

[0056] Drawing 12 is drawing showing the example of the mini disc record regenerative apparatus which applied the record-medium management method of this invention, and the record/regenerative apparatus. When drawing 12 is referred to, this mini disc record regenerative apparatus The rotation drive of the mini disc as a record medium 100 is carried out with a spindle motor 42. Moreover, data are recorded by carrying out the seal of approval of the modulation field according to record data by the magnetic head 44 as opposed to a mini disc 100, where a laser beam is irradiated from the optical head 43. Moreover, information is reproduced in magneto-optics by tracing the recording track of the above-mentioned mini disc 100 by the laser beam by the above-mentioned optical head 43.

[0057] Here, the optical head 43 consists of optics, photodetectors, etc., such as a laser light source and a lens, and is prepared in the opposite side in the magnetic head 44 to the above-mentioned mini disc 100. Moreover, the output (output from a photodetector) from the above-mentioned optical head 43 joins the playback amplifier (RF amplifier) 46, and with the playback amplifier 46, it makes a regenerative signal binary while it extracts a focal error signal and a tracking error signal from the output of the above-mentioned optical head 43 and gives them to the servo control circuit 45, and it supplies it to a decoder (EFM decoder) 77.

[0058] Moreover, the servo control circuit 45 consists of a focus servo, a tracking servo, a spindle servo, a slide servo control circuit, etc., and a focus servo and a tracking servo control circuit control, respectively so that a focal error signal and a tracking error signal are set to 0, and it has the function to make the focus of a laser beam trace correctly to a recording track. Moreover, a spindle servo control circuit controls a spindle motor 42 to carry out the rotation drive of the mini disc 100 with a predetermined rotational speed, and the slide servo control circuit has the function to move the optical head 43 and the magnetic head 44 to the purpose truck of a mini disc 100 specified by the system controller (CPU) 47. The servo control circuit 45 supplies the information which shows the operating state of above each part by which various servo controls are carried out again to a system controller (CPU) 47.

[0059] A panel switch 48 is connected to a system controller (CPU) 47, input assignment of the modes of operation (a recording mode, playback mode, etc.) of this record regenerative apparatus can be carried out from this panel switch 48, and a system controller (CPU) 47 performs record control and playback control according to the mode of operation by which input assignment is carried out from a panel switch 48. Moreover, a system controller (CPU) 47 manages the location which the optical head 43 and the magnetic head 44 are tracing based on the address information (for example, a sector, a cluster) currently recorded on the UTOC field of a mini disc 100. Moreover, a display 49 is connected to a system controller (CPU) 47, and record or playback time amount is displayed based on the address information (for example, a sector, a cluster) of a mini disc 100.

[0060] Moreover, in this record regenerative apparatus, in order to perform record processing, a low pass filter (LPF) 61, A/D converter 62, the ATRAC encoder (compressor) 63, FIFO memory 64, a circuit changing switch 65, RAM (random access memory) 66, the encoder (EFM encoder) 67, and the magnetic-head drive circuit 68 are formed.

[0061] Moreover, in order to regenerate, a decoder (EFM decoder) 77, RAM (random access memory) 78, the ATRAC decoder (stretcher) 79, FIFO memory 80, the circuit changing switch 81, D/A converter 82, and the low pass filter (LPF) 83 are formed.

[0062] A system controller 47 is equivalent to the controller section 8 and the shock proof memory controller 6 in drawing 8 here. The ATRAC encoder 63 and the ATRAC decoder 79 correspond to the ATRAC section 4 in drawing 8, and FIFO memories 64 and 80 correspond to the special data interface means 9 in drawing 8 R> 8. Moreover, circuit changing switches 65 and 81 correspond to the change section 10 in drawing 8, RAM 66 and 78 is equivalent to the shock proof memory 5 in drawing 8, and the encoder 67 and the decoder 77 support the EFM encoder / decoder section 7 in drawing 8.

[0063] Next, processing actuation of the mini disc record regenerative apparatus of such a configuration is explained. In the example of a configuration of drawing 12, when performing ordinary ATRAC sound recording (record of ATRAC data), the circuit changing switch 65 is changed to the ATRAC encoder 63 side. the digital audio signal inputted at this time -- a sound group unit -- the ATRAC encoder 63 (ATRAC section 4) -- about -- a data compression is carried out to one fifth of the amounts of data, and RAM66 (shock proof memory 5) memorizes under control of a system controller 47 (shock proof memory controller 6) after an appropriate time. In the example of a configuration of drawing 11, it is stored in the Maine data area of address "NU"- "N-1" of the shock proof memory 5 one by one in more detail. Thus, if it becomes data for 2 sectors into 11 sound groups, one cluster is constituted by 32 sector and the ATRAC data for one cluster are stored in RAM66 (shock proof memory 5) when data are stored, the writing to a record medium 100 will be performed.

[0064] That is, the header which includes a sink and the address for every sector in a system controller

47 (shock proof controller 6) is added, a scramble is given, the ATRAC data from RAM66 (shock proof memory 5) are sent to an encoder 67 (an EFM encoder / decoder section 7), in an encoder 67 (an EFM encoder / decoder section 7), ACIRC encoding and eight-to-fourteen modulation are given, for example, and field modulation record is made by the record medium 100.

[0065] After the above actuation is repeated and record (sound recording) of the ATRAC data to a record medium 100 is completed, the writing to the record medium 100 of the UTOC data for these ATRAC data is performed. Namely, the UTOC data already recorded on the record medium 100 is read in a record medium 100 before the recording start of the ATRAC data to this record medium 100, and is beforehand written in a part of RAM66 (shock proof memory 5). Namely, in the example of a configuration of drawing 11 $R > 1$, it is beforehand written in the part of the UTOC sectors 0-4 of the field of address "0"- "NL" of the shock proof memory 5. After record (sound recording) of the ATRAC data to a record medium 100 is completed, the address information about the ATRAC data recorded on the record medium 100 in the form which updates the UTOC data currently written in RAM66 (shock proof memory 5), it is added to RAM66 (shock proof memory 5). Termination of the postscript of the address information of the ATRAC data to RAM66 (shock proof memory 5), i.e., the postscript of UTOC data, carries out 3 cluster repeat ***** of the UTOC data of updated RAM66 (shock proof memory 5) to the UTOC field of a record medium 100.

[0066] Thus, record of the ATRAC data to a record medium 100, i.e., writing (sound recording) and the writing of the UTOC data for ATRAC data, can be performed.

[0067] Special data can also be made to record on a record medium 100 with the mini disc record regenerative apparatus of drawing 12 with record (sound recording) of such ordinary ATRAC data. As an example, the case where incompressible digital audio data (for example, PCM data) are recorded on a record medium 100 is explained. In this case, since incompressible data are recorded, the ATRAC encoder 63 (ATRAC section 4) is not used, but uses FIFO memory 64 (special data interface means 9 (specifically PCM interface circuitry)) instead of this. That is, a circuit changing switch 65 is changed to a FIFO memory 64 side.

[0068] If digital audio data are sent from a digital audio interface, timing conversion will be carried out by FIFO memory 64 (PCM interface circuitry 9) so that the input timing of a system controller 47 (shock proof controller 6) may be suited, and every 212 bytes of this digital audio data will be transmitted to RAM66 (shock proof memory 5) as PCM data, and will be stored. since the data compression is not carried out at this time, as opposed to the conventional memory save rate, the writing (detailed -- the example of a configuration of drawing 11 -- setting -- the address of the shock proof memory 5 -- " -- the writing to the Main data area of NU"- "N-1") to RAM66 (shock proof memory 5) is performed by one about 5 times the speed of this. It is thought that how to RAM66 (shock proof memory 5) of digital audio data, i.e., PCM data, to write in has L channels and the good approach of putting in 16 bits (2 bytes) data by turns, respectively, and going every R channels like the case of CD.

[0069] thus, these incompressible digital audio data (PCM data) after incompressible digital audio data (PCM data) were written in RAM66 (memory 5) -- the case of ATRAC data -- the same -- carrying out -- a part for 1 sector ($212 \times 11 = 2332$ byte) -- every -- a header -- it attaches and scrambles and is written in the one-cluster [every] record medium 100. 44.1kHz of record rates of x 16-bit x two-channel x $(2335/2332) \times (36/32) = 1.4 \times 1.13\text{Mbps}$ extent needs to be needed, therefore the record rate at this time needs to rotate a record medium 100 quickly partly rather than the usual MD (mini disc), when it is going to record a stereo signal by 44.1kHz and 16 bits. Moreover, if the allowances of shock proof actuation are also taken into consideration, the record rate of about 2X is required.

[0070] Moreover, the writing to the record medium 100 of the UTOC data for these incompressible digital audio data (PCM data) is performed into the intact UTOC sector (for example, sector 5) of a record medium 100 by the same format (format) as a sector 0. For that, the memory area for UTOC sector 5 is newly needed for RAM66 (shock proof memory 5), therefore as shown in drawing 11, the configuration of RAM66 (shock proof memory 5) needs to be extended so that the required sector data of UTOC can be edited. Furthermore, in the sector 0, range assignment is carried out in the address slot into which the defect area pointer "P-DFA" of drawing 7 points to all the parts described into the sector

5 as a defect field so that ATRAC data may not be overwritten by this part.

[0071] An example of the record section on the mini disc recorded by the method of this invention is shown in drawing 13.

[0072] If drawing 13 is referred to, UTOC (user TOC) will be recorded on the most inner circumference of recordable area. In this example The truck of ATRAC in a program area Two music (ATRAC-1, ATRAC-2), It was, and one music of defect fields X was continuously recorded by Linear PCM (PCM-1), and they were being further recorded one music by one music and Linear PCM (PCM-2) by ATRAC (ATRAC3) after that.

[0073] At this time, the start of each ATRAC truck (ATRAC-1, ATRAC-2, ATRAC-3) and the address are written in the address slot to which P-TNO1 of the UTOC sector 0, P-TNO2, and P-TNO3 point as usual, respectively.

[0074] Furthermore, in the method of this invention, it writes in the address lot to which defect pointer P-DFA points in a start address and the address in the example of drawing 13 by making into a defect field the field which was included to linear PCM data area PCM-1 and PCM-2 in addition to the defect field X. Like the example of drawing 13, when these fields X, PCM-1, and PCM-2 are not collected into one place, it points to the address lot which described the address of the field of a continuation using the link pointer "Link-P."

[0075] Moreover, it writes in the address slot which points to the address information of a PCM data storage area by P-TNO1 and P-TNO2 into a sector 5. Moreover, in order for a free area to also make it possible to also record ATRAC data to this, and to record PCM data, it records a start address and the address on the address lot in which the 0 sector sector 5 is shown with a free area pointer "P-FRA."

[0076] Next, the actuation which reproduces the record medium (mini disc) on which ATRAC data and incompressible data (PCM data) were recorded with the mini disc record regenerative apparatus of drawing 12 is explained. At the time of playback, the mini disc record regenerative apparatus of drawing 12 incorporates the UTOC data of the sectors 0-7 of a UTOC field for the UTOC field on a record medium to RAM78 (memory 5) first through read-out, a decoder 77 (an EFM encoder / decoder section 7), and a system controller 47 (shock proof memory controller 6) by the playback device containing the optical head 43 and a spindle motor 42, and its control circuit.

[0077] A system controller 47 (controller section 8 (CPU)) can know existence of an ATRAC truck from the UTOC data of this sector 0, and can know existence of a linear PCM truck from the UTOC data of a sector 5. That is, since the address information of an ATRAC data area is described by the sector 0 and the address information of a special data (incompressible linear PCM audio data) field is described by the sector 5, a system controller 47 (controller (CPU) section 8) can know the field of ATRAC data based on the address information of a sector 0, and can know the field of PCM data based on the address information of a sector 5.

[0078] It turns out that there are P-TNO1, P-TNO2, and P-TNO3 in the UTOC sector 0 in the case of the example of drawing 13, and PCM record of three music is made since the last truck number (last TNO) is "3."

[0079] Thus, with reference to a sector 0, each ATRAC data can be read from this record medium (mini disc) by the playback device and the control circuit based on the start address described by each address slot to which a pointer "P-TNO1", "P-TNO2", and "P-TNO3" point and the address, truck mode, and a link pointer "Link-P."

[0080] Moreover, since the address of the UTOC sector 5 is described by the address slot to which it points by the defect address pointer "P-DFA" of the UTOC sector 0, with the mini disc record regenerative apparatus of drawing 12, the truck with which PCM data are recorded based on the address information of this sector 5 can be accessed, and PCM data can be read from each truck to it.

[0081] Read-out of the ATRAC data from each truck and PCM data is performed like read-out of UTOC data by the playback device and control circuit containing the optical head 43 and a spindle motor 42, and the ATRAC data and PCM data which were read are incorporated by RAM78 (memory 5) through a decoder 77 (an EFM encoder / decoder section 7) and a system controller 47 (shock proof memory controller 6). At this time, ATRAC data and PCM data are incorporated by memory 5 per sector. If the

data incorporated by RAM78 (memory 5) are ATRAC data, they will be sent to the ATRAC decoder 79 (ATRAC section 4), and if they are PCM data, they will be sent to FIFO memory 80 (linear PCM interface circuitry 9), and a playback output is carried out as an audio signal, respectively.

[0082] Thus, to the mini disc as a record medium 100, as special data, linear PCM data can also be recorded and it can reproduce in the mini disc record regenerative apparatus of drawing 12. When the special data recorded on a mini disc is used as linear PCM data, a format of linear PCM data is recorded in a format of a mini disc. In a format of a mini disc, since it has the part which records a disk name and a track name, it becomes possible to show the title of the data currently reproduced etc. in a display. Moreover, in a format of a mini disc, since it has data of a header and a sink, edit of linear PCM data etc. can also be performed easily.

[0083] In addition, although [an above-mentioned operation gestalt] a record medium 100 is a mini disc, this invention is also applicable to the record medium of not only a mini disc but arbitration.

[0084] Moreover, in an above-mentioned operation gestalt, the compressed data based on AC-3 and the compressed data based on an MPEG audio are considered besides linear PCM data as special data recordable on a mini disc. It becomes possible to record compressed data (special data) on a mini disc (MD) as it is, without performing compression / expanding processing usually needed for it when recording the compressed data based on AC-3, or the compressed data based on an MPEG audio on a mini disc (MD) as special data. Therefore, it is effective in that there is no degradation of the tone quality in special data. For example, SD (Super Density Disc: carry out copy record of the compressed data based on AC-3 recorded on DVD (Digital Video Disc) of the Toshiba method at MD, and when it holds as backup the compressed data recorded on the MD, it is effective in that there is no tone-quality degradation of the compressed data based on AC-3 recorded on MD.) Moreover, the same effectiveness is acquired also when carrying out copy record of the MPEG audio recorded on the video CD at MD.

[0085]

[Effect of the Invention] As explained above, according to claim 1, claim 3, and invention according to claim 5 To a record medium, the record of special data other than standard (compression) data other than standard (compression) data is still more possible. Since the management information for special data is made to record on the part which extended the management domain of the record medium with which the management information for standard (compression) data is recorded, and this management domain extended Also when recording standard (compression) data and special data on one record medium, in a record medium, standard (compression) data and special data can be made to be able to live together without derangement, and record of the standard (compression) data to this record medium and special data and management of playback actuation can be performed easily.

[0086] moreover, according to claim 2 and invention according to claim 4 to 9, into the part on which the management information for standard (compression) data is recorded among management domains The field where special data is recorded, and/ Or since assignment has become possible as a field which forbids writing and playback, the part on which the management information for special data is recorded Also when special data is recorded on the record medium, it can prevent effectively that the situation where ordinary record/regenerative apparatus will malfunction with this special data, and the special data currently recorded will be overwritten and destroyed arises. Moreover, this record medium (record medium with which not only standard (compression) data but special data is recorded (mini disc)) is received, maintaining upward compatibility to an ordinary record medium. Ordinary record/regenerative apparatus (mini disc record regenerative apparatus) can perform record of standard (compression) data, and playback. Moreover, record of both standard (compression) data and special data and playback can be performed with the record / regenerative apparatus only for these record media, i.e., record/regenerative apparatus of this invention.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the example of a configuration of ordinary common record/regenerative apparatus.

[Drawing 2] It is drawing for explaining processing of the encoder of the ATRAC section.

[Drawing 3] It is drawing for explaining a sound group.

[Drawing 4] It is drawing for explaining processing of the decoder of the ATRAC section.

[Drawing 5] It is drawing for explaining the DS of recordable MD.

[Drawing 6] It is drawing showing the example of a configuration of recordable MD.

[Drawing 7] It is drawing showing an ordinary format of the sector 0 of a UTOC field.

[Drawing 8] It is drawing showing the example of a configuration of the record/regenerative apparatus concerning this invention.

[Drawing 9] It is drawing showing the example of a configuration for recording special data on a record medium (mini disc) in the record/regenerative apparatus concerning this invention.

[Drawing 10] In the record/regenerative apparatus concerning this invention, it is drawing showing the example of a configuration for reproducing the special data currently recorded on the record medium.

[Drawing 11] It is drawing showing the example of a configuration of shock proof memory.

[Drawing 12] It is drawing showing the example of the mini disc record regenerative apparatus which applied the record-medium management method of this invention, and the record/regenerative apparatus.

[Drawing 13] It is drawing showing an example of the record section on the mini disc recorded by the method of this invention.

[Description of Notations]

2 A/D Converter

3 D/A Converter

4 The ATRAC Section (Data Compression Means)

5 Shock Proof Memory

6 Shock Proof Memory Controller

7 EFM Encoder / Decoder Section

8 Controller Section

9 Special Data Interface Means (Special Data Taking-in Means)

10 Change Section

20 Digital Audio Interface (DAI)

100 Record Medium

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-55069

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

(51) Int. Cl.⁶

G11B 27/00

識別記号

庁内整理番号

F I

G11B 27/00

技術表示箇所

D

D

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全20頁)

(21) 出願番号 特願平7-227358

(22) 出願日 平成7年(1995)8月11日

(71) 出願人 000004167

日本コロムビア株式会社

東京都港区赤坂4丁目14番14号

(72) 発明者 斉藤 徹

神奈川県川崎市川崎区港町5番1号 日本

コロムビア株式会社川崎工場内

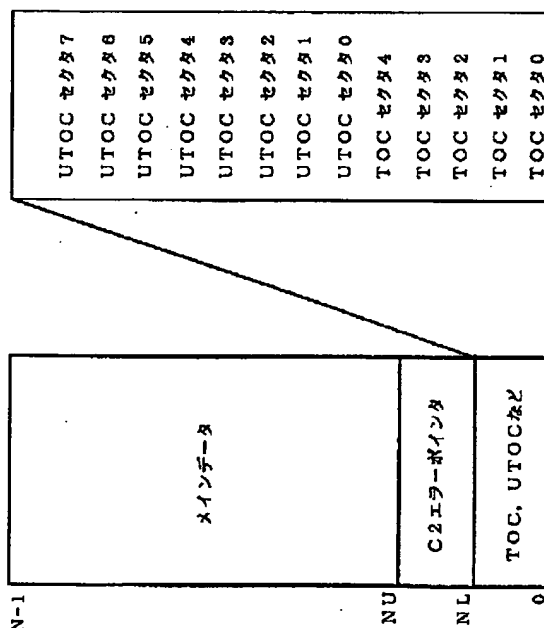
(74) 代理人 弁理士 植本 雅治

(54) 【発明の名称】 記録媒体管理方式および再生装置並びに記録装置および記録再生方法

(57) 【要約】

【目的】 記録媒体の一部または全部に標準データ(ATRACによる圧縮データ)以外の特殊データ(例えば、非圧縮PCMオーディオデータ等)を、在来の記録媒体に対して上位互換性を保ちつつ、記録、再生できる。

【構成】 記録媒体(ミニディスク)において在来のUTOCセクタ0~4に加えて、さらに、UTOCセクタ5~7まで対応するように、UTOC領域を拡張する。この場合、標準データ(ATRACデータ)用の管理情報(標準圧縮データの記録がなされたトラックのアドレス情報)については、これをUTOCセクタ0に所定のフォーマットで記録する一方、特殊データ用の管理情報(特殊データを記録した領域のトラックアドレス情報)については、これをUTOCセクタ5~7のいずれか未使用のセクタに、UTOCセクタ0と同様な書式(フォーマット)で記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に、標準データの他に、さらに、標準データ以外の特殊データをも記録可能であって、標準データ用の管理情報が記録される記録媒体の管理領域を拡張し、該管理領域の拡張した部分に特殊データ用の管理情報を記録させるようになっていることを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項2】 請求項1記載の記録媒体管理方式において、管理領域のうち、標準データ用の管理情報が記録される部分には、特殊データが記録される領域を、および／または、特殊データ用の管理情報が記録される部分を、書き込み、再生を禁止する領域として指定可能になっていることを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項3】 請求項1記載の記録媒体管理方式において、前記記録媒体はミニディスクであり、また、前記管理領域はUTOC領域であって、該ミニディスクのUTOC領域のセクタ0には所定のフォーマットで、ATRAACによる圧縮データを記録した領域のアドレス情報を記録し、UTOC領域のセクタ5～7の何れか未使用のセクタに、セクタ0と同様のフォーマットで、特殊データを記録した領域のアドレス情報を記録するようになっていることを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項4】 請求項3記載の記録媒体管理方式において、UTOC領域のセクタ0に、セクタ5～7の領域に記録してある特殊データを記録した領域のアドレス情報を基に、特殊データを記録した領域をディフェクト領域として指定可能になっていることを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項5】 請求項3または請求項4記載の記録媒体管理方式において、特殊データとしてリニアPCMデータが記録されることを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項6】 請求項3または請求項4記載の記録媒体管理方式において、特殊データとしてAC-3あるいはMPEGオーディオによる圧縮データが記録されることを特徴とする記録媒体管理方式。

【請求項7】 記録媒体に、標準データの他に、さらに、標準データ以外の特殊データをも記録可能な記録装置であって、記録媒体に記録されるべき標準データを生成するデータ処理手段と、記録媒体に記録されるべき特殊データを取込む特殊データインタフェース手段と、記録媒体に特殊データを記録する場合に、データ処理手段と特殊データインタフェース手段とのうち、特殊データインタフェース手段を選択して特殊データインタフェース手段からの特殊データを所定のメモリ手段に記憶するメモリ入力手段と、メモリ手段に記憶された特殊データを記録媒体に書き込む特殊データ書込手段と、管理領域の拡張した部分に記録されるべき特殊データ用の管理情報を記憶する管理情報記憶手段と、管理情報記憶手段に記憶されている特殊データ用の管理情報を記録媒体の管理領域の拡張した部分に書き込み、また、特殊データが記録

された領域および／または管理領域の拡張した部分をディフェクト領域として管理領域の在来の部分に書き込む管理情報書込手段とを備えていることを特徴とする記録装置。

【請求項8】 標準データの他に、さらに、標準データ以外の特殊データが記録されている記録媒体を再生する再生装置であって、記録媒体の管理領域の拡張した部分のデータを読み出す管理情報読出手段と、読出された管理領域の拡張した部分のデータを記憶する管理情報記憶手段と、UTOC記憶手段に記憶された管理領域の拡張した部分のデータに基づいて記録媒体に記録されている特殊データを読み出し再生する特殊データ再生手段とを備えていることを特徴とする再生装置。

【請求項9】 標準データの他に、さらに、標準データ以外の特殊データをも記録可能な記録媒体に対して在来の記録／再生装置によって記録／再生を行なう場合、該記録媒体の管理領域のうち、標準データ用の管理情報が記録される部分に、特殊データが記録される領域および／または特殊データ用の管理情報が記録される部分が、書き込み、再生を禁止する領域として指定されているときには、特殊データが記録される領域および／または特殊データ用の管理情報が記録される部分への記録／再生並びにアクセスを行わずに、標準データのみを記録／再生することを特徴とする記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ミニディスクなどの記録媒体を管理する記録媒体管理方式および記録媒体の再生、記録を行なう再生装置並びに記録装置および記録再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタルオーディオの分野において、デジタルオーディオデータを高効率符号化を用いて記録再生する記録／再生装置が開発されている。図1はこの種の記録／再生装置の一例を示す図である。図1を参照すると、この記録／再生装置では、記録媒体100として、ミニディスク(MD)が用いられており、ミニディスク100へのデジタルオーディオデータの記録、再生を行なうために、オーディオ入力をデジタルオーディオデータに変換するA/D変換器2と、デジタルオーディオデータをアナログ信号に変換するD/A変換器3と、ATRAC部(Adaptive Transform Acoustic Coding部)4と、ショックプルーフメモリ5と、ショックプルーフメモリコントローラ6と、EFMエンコーダ/デコーダ部7と、全体の制御を行なうコントローラ部(CPU)8とが設けられている。

【0003】ここで、ATRAC部4は、音声圧縮技術の新方式であるコーディング(符号化)によるエンコーダの機能とデコーダの機能とを有し、帯域分割と直交変換を組合せ、聴覚上のマスキング効果を応用して高い圧縮

効率を得るようになっていく。

【0004】すなわち、エンコーダの機能が用いられる場合、ATRAC部4は、デジタルオーディオデータをまず3つの帯域に分割し、次に、サンプリング時系列に換算して512サンプル(約11m秒)を最長の時間として帯域ごとに直交変換の一種であるMDCTによってデジタルオーディオデータを周波数軸上のスペクトル係数データに変換する。

【0005】図2(a)にはデジタルオーディオデータを3つの帯域に分割したときの1つの帯域のデータ(時間軸上のデジタルオーディオデータDT(各データは例えば16ビット表現)が示されており、ATRAC部4は、図2(a)に示すようなデジタルオーディオデータがある大きさの単位ブロック(例えば512ポイントのデータを含むブロック)に分けて、図2(b)に示すように、この単位ブロックを圧縮単位ブロックとして、圧縮単位ブロック内のデジタルオーディオデータにMDCT(Modified Discrete Cosine Transform)を施し、図2(c)に示すような周波数軸上のスペクトル係数データ(周波数成分データ)に変換圧縮するようになっていく。このように変換されたスペクトル係数データは、ATRAC部4において、聴覚分析に基づく最小可聴限特性 K_1 やマスキング効果 K_2 を反映させて、さらに情報量が圧縮される。このように圧縮された情報(圧縮単位ブロックごとに圧縮された情報)は、サウンドグループと呼ばれ、図2(d)に示すようなフォーマットに編集される。

【0006】このようにして、サウンドグループ毎に、圧縮前2チャンネル512サンプルの情報量2048バイトが424バイト、すなわち1/5に圧縮され、このサウンドグループは、後述のようなショックブルーフメモリ5、ショックブルーフメモリコントローラ6、EFMエンコーダ/デコーダ部7を介して、ミニディスク100に、最終的に記録される。

【0007】なお、図2(d)において、オーディオスペクトラムデータ(スペクトラムデータ)は、図2(c)より得られた各スペクトル係数データであり、サウンドパラメータは、各伝送用分割帯域のスケールファクタ、ワードレングス(ワード長)などの補助データである。また、図3に示すように、ワードレングス(ワード長)は、スペクトル係数を再量子化したビット数であり、スケールファクタは、伝送用分割帯域の最大スペクトルレベルの近似値である。

【0008】また、ATRAC部4のデコーダの機能が用いられる場合、ATRAC部4は、上述した圧縮の仕方とは逆に、ミニディスク100から読出された図4(a)に示すようなサウンドグループから図4(b)に示すようなスペクトル係数データを取得し、このスペクトル係数データに図4(c)に示すようなIMDCT(Inverse Modified Discrete Cosine Transform)を施して、時間軸上のデータに変換し、変換されたデータに対し、プロ

ック連結、フィルタ合成を行なって、図4(d)に示すようなデジタルオーディオデータDTに再生するようになっていく。

【0009】また、ショックブルーフメモリ5は、ミニディスクを用いたデジタルオーディオシステムを例えばアウトドアで用いるときの振動による音の途切れ(ミニディスク上の光学ピックアップの機械的振動による音の途切れなど)を防止するためのバッファとして設けられており、ショックブルーフメモリコントローラ6は、ショックブルーフメモリ5へのスペクトル係数データのバッファリングを制御するようになっていく。また、EFMエンコーダ/デコーダ部7は、ミニディスク100への記録信号を生成するために設けられており、この変調方式には、コンパクトディスク(CD)の変調方式であるEFM(Eight to Fourteen Modulation)がそのまま用いられている。また、訂正符号には、CDにおけるCIRC(Cross Interleave Reed-Solomon Code)のインターリーブを戻したACIRCが用いられている。

【0010】次に、このような構成の記録/再生装置の記録動作(録音動作)、再生動作について説明する。まず、録音動作時には、オーディオ入力例えばマイク(図示せず)を介してA/D変換器2に入力すると、A/D変換器2では、オーディオ入力をデジタルオーディオデータに変換し、ATRAC部4に与える。ATRAC部4では、そのエンコード機能により、デジタルオーディオデータを変換圧縮して図2(d)に示すようなサウンドグループにする。このようにATRAC部4から出力されるサウンドグループは、ショックブルーフメモリコントローラ6(ショックブルーフメモリ5)、EFMエンコーダ/デコーダ部7を介して、ミニディスク100に記録(録音)される。

【0011】また、再生動作時には、光学ピックアップ(図示せず)によってミニディスク100に記録(録音)されているデータ(サウンドグループ)を読み出し、EFMエンコーダ/デコーダ部7、ショックブルーフメモリコントローラ6(ショックブルーフメモリ5)を介してATRAC部4に与える。ATRAC部4では、そのデコード機能により、ミニディスク100からのデータを伸張再生し、デジタルオーディオデータにする。このようにATRAC部4から出力されるデジタルオーディオデータは、D/A変換器3に加わり、D/A変換器3においてアナログ信号に変換され、例えばスピーカ(図示せず)からオーディオ出力として再生出力される。

【0012】また、このような記録/再生装置において、ミニディスク100の編集などを行なうために、外部への送信出力機能、外部からの受信機能を備えたデジタルオーディオインタフェース(DAI)20がさらに設けられており、このデジタルオーディオインタフェース20を介してミニディスク100のコピー(複製)などをとることもできる。

【0013】ところで、記録媒体としてのミニディスク(MD)には、再生専用MD(プリマスターMD)と記録可能MD(録音用MD:レコーダブルMD)との2種類があり、記録可能MDでは、そのデータ構造は、図5に示すようなものとなっている。すなわち、記録可能MDでは、ディスクに書き込む変調方法として、前述のように、EFM(eight to fourteen modulation)、誤り訂正符号としてCIRC(cross interleave Reed-Solomon code)やACIRCを採用し、このフォーマットに、圧縮したオーディオデータをブロックごとにまとめて記録するようになっており、CD-ROMの「モード2」規格に非常に近い方式となっているが、CD-ROMはCDの98フレームを1セクタとし、再生時間に換算すると13.3m秒になるのに対し、記録可能MDでは、例えば、CIRCのインタリーブ長は108フレーム(14.5m秒)でCD-ROMの1セクタよりも長くなっていることから、CIRCの誤り訂正符号を使ってデータを記録するには、データを記録し始める前に、108フレーム(1セクタ+ α)以上のリンク領域(リンクセクタ)、すなわち「捨て領域」を用意しなければならない。また、データを記録し終わった後も、誤り訂正のインタリーブを完結するため、同じように108フレーム以上の領域を確保する必要がある。

【0014】この際、記録可能MDに任意の場所からデータを記録し始めるようにすると、リンク領域がディスクのあちこちに散らばりデータの利用率が悪くなるので、ある程度大きなまとまりごとにデータを記録するのが良く、このため、ミニディスクでは、図5に示すように、データは、「クラスタ」と呼ばれる記録単位にまとめられて記録されるようになっている。1クラスタは36セクタからなり、書き換えは必ず1クラスタの整数倍で行ない、記録するデータを一旦RAMに蓄積し、ディスクに書き込むようにしている。このRAMは、ショックブルーフメモリと併用することができる。

【0015】換言すれば、記録可能MDでは、1クラスタ(=36セクタ)の中で、先頭3セクタをリンク領域(リンクセクタ)とし、次の1セクタをサブデータ用にし、残りの32セクタに圧縮データを記録するようにしており、データを記録するときには、3セクタからなるリンクセクタのうちの2番目のリンクセクタの途中から記録し始め、また、36セクタ目を書き終わるときは、次のクラスタの1番目のリンクセクタと2番目のリンクセクタの途中まで誤り訂正用のデータを書くようにしている。

【0016】なお、再生専用MDにおいても、そのデータ構造は、基本的に図5と同様のものとなっているが、再生専用MDでは、データが一筆書きで書かれていることにより、リンク領域の3セクタは必要なく、この3セクタを加えて先頭4セクタをサブデータ用に割り当てることができて、この先頭4セクタにグラフィックスの

データなどを入れて、カラオケなどに使うことができる。

【0017】このように、再生専用MDと記録可能MDのデータ構造は、リンク領域を設けるか否かにおいてのみ相違し、基本的なデータ構造は同じであるので、図1のデジタルオーディオシステムの記録媒体(ミニディスク)100に、再生専用MD、記録可能MDのいずれの記録媒体をも用いることができ、記録媒体100に記録可能MDが用いられる場合には、オーディオデータを、ATrac部4により圧縮して、圧縮データ(ATracデータ)として記録媒体100に記録し、また、再生することができ、また、記録媒体100に再生専用MDを用いる場合には、ATrac部4により記録媒体100に記録されている圧縮データ(ATracデータ)を読み出すことができる。

【0018】なお、圧縮データ(ATracデータ)の各トラック情報は、再生専用MD(プリマスターMD)の場合はTOCにより、記録可能MD(レコーダブルMD)の場合はユーザTOC(UTOC)により管理されている。

【0019】例えば、記録可能MDでは、図6に示すように、その内周の所定の領域にリードイン領域が設けられ、最外周側にリードアウト領域が設けられている。そして、このリードイン領域とリードアウト領域の間に、ユーザが所定のデータを記録可能な領域が設けられており、この領域の最内周側に、ユーザTOC(UTOC)領域が設けられ、そこにユーザが必要とするTOCデータを随時記録することができるようになされている。なお、このUTOC領域には、通常のミニディスクの場合、記録されている曲番のアドレス等が記録される。

【0020】より詳細には、記録可能MDの最内周に位置するUTOC領域には、3クラスタ繰り返して所定の内容が記録される。UTOC領域に記録されている内容は、セクタ0がATracにより圧縮された各データトラックのアドレス情報、セクタ1がアルファベット(ASCIIコード)による各トラックネーム(曲名)、セクタ2が各トラックの録音日時、セクタ3がトラックのISRC、セクタ4がISO-8859-1またはシフトJISによる各トラックネーム(曲名)というようになっており、記録可能MDでは、録音時、圧縮データ用の管理情報(圧縮データの記録がなされたトラックのアドレス情報)をセクタ0に記録し、再生時はこの管理情報(アドレス情報)に基づいてデータの検索、再生が行なわれる。

【0021】図7には、UTOC領域のセクタ0の在来フォーマットが示されている。図7を参照すると、プログラムエリア内のATracデータ領域を示すアドレスは、セクタデータの78×4バイト目(セクタ先頭を0バイト目とする)以降に、8バイト単位で書かれており、この8バイトをアドレススロットと呼ぶことにする。アドレススロットには、スタートアドレス、エンド

アドレス、リンクポインタ、トラックモードが書き込まれる。

【0022】各アドレススロットは、 $11 \times 4 + 2$ バイト目から始まるポインタ“P-”によって指し示されている。例えば、 $12 \times 4 + 1$ バイト目のポインタ“P-TNO1”のデータが“1”であった場合、トラック1の領域を指示するアドレススロットが、 $76 \times 4 + (1) \times 8 = 78 \times 4$ バイト目の位置から書かれていることを示している。

【0023】一方、ディフェクトにより正常に記録再生できない欠陥領域については、これを、P-DFA(ディフェクトポインタ)で指し示すアドレススロットによって指定することができる。例えば、 $11 \times 4 + 2$ バイト目のポインタ“P-DFA”で指定されたアドレススロットの領域は、ディフェクト領域であることを意味している。ここで、ポインタの計算方法は、前述したトラックポインタにおける計算方法と同様である。ミニディスク装置では、ディフェクト領域を、このようにして記録、再生の対象から外すことが可能である。

【0024】また、1つのトラックが複数の領域にわたるときや、ディフェクト領域が複数存在するときなどは、スロット中のリンクポインタに、続きのアドレススロットを指定させることにより、複数のアドレススロットを用いて複数の領域を指定することができる。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】本来、ミニディスクは民生用音楽媒体として開発されており、直径6.4mmという小型のディスクでありながら、ATRACと呼ばれる音声圧縮技術を用いることにより、データを圧縮し、CD1枚分の74分の録音時間を達成している。

【0026】また、その操作性の良さから業務用機器としても受け入れられようとしているが、業務用として用いる場合、ATRACによる圧縮オーディオデータ(ATRACデータ)の他に、非圧縮のデジタルオーディオデータを録音できる機能が要望されている。あるいは、MPEGオーディオデータやAC-3等、他の圧縮方式によるデータの録音機能も望まれている。

【0027】しかしながら、従来のミニディスクでは、符号化オーディオデータであるATRACデータ以外の特殊データ(例えば非圧縮データ、MPEGオーディオデータ等)をミニディスクに記録し、そのデータを再生することは規定されていない。

【0028】本発明は、記録媒体(ミニディスク)の一部または全部に標準データ(ATRACによる圧縮データ)以外の特殊データ(例えば、非圧縮PCMオーディオデータ等)を、在来の記録媒体(ミニディスク)に対して上位互換性を保ちつつ、記録、再生することの可能な記録媒体管理方式および再生装置並びに記録装置および記録再生方法を提供することを目的としている。

【0029】すなわち、本発明は、記録媒体としてのミニ

ニディスクに標準圧縮データ(ATRACデータ)以外の特殊データをも記録可能であって、ミニディスクにATRACデータの他にさらに特殊データが記録されている場合、このミニディスクを在来のミニディスク記録再生装置によって再生するときにも、このミニディスクに記録されている特殊データによって装置が誤動作等の悪影響を受けず、また、ミニディスクに記録されている特殊データが在来の記録再生装置によって上書き消去されてしまうのを防止することの可能な記録媒体管理方式および再生装置並びに記録装置および記録再生方法を提供することを目的としている。

【0030】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1、請求項3、請求項5記載の発明では、記録媒体に、標準データ(ATRACによる圧縮データ)の他に、さらに、標準データ以外の特殊データをも記録可能であって、標準データ用の管理情報が記録される記録媒体の管理領域を拡張し、該管理領域の拡張した部分に特殊データ用の管理情報を記録させるようになっている。これにより、標準データ、特殊データを1つの記録媒体に記録する場合にも、記録媒体内に標準データ、特殊データを混乱なく共存させることができ、この記録媒体への標準データ、特殊データの記録、再生動作の管理を容易に行なうことができる。

【0031】また、請求項2、請求項4乃至請求項9記載の発明では、管理領域のうち、標準データ用の管理情報が記録される部分には、特殊データが記録される領域を、および/または、特殊データ用の管理情報が記録される部分を、書込み、再生を禁止する領域として指定可能になっている。これにより、記録媒体に特殊データが記録されている場合にも、この特殊データによって在来の記録/再生装置が誤動作したり、また、記録されている特殊データが上書きされて破壊されてしまうという事態が生ずるのを、有効に防止することができる。また、在来の記録媒体に対して上位互換性を保ちつつ、この記録媒体(ATRACデータのみならず特殊データも記録されている記録媒体(ミニディスク))に対して、在来の記録/再生装置(ミニディスク記録再生装置)でATRACデータの記録、再生を行なうことができ、また、この記録媒体専用の記録/再生装置、すなわち本発明の記録/再生装置では、ATRACデータと特殊データとの両方の記録、再生を行なうことができる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図8は本発明に係る記録/再生装置の構成例を示す図である。なお、図8において、図1と同様の箇所には同じ符号を付している。図8の記録/再生装置は、基本的には、図1に示した記録/再生装置と同様の構成のものとなっているが、図8の記録/再生装置では、記録媒体100に、標準データ(標準圧縮デ

ータ(ATRACデータ)の他に、さらに、標準圧縮データ(ATRACデータ)以外の所望のデータをも記録/再生することが可能に構成されている。

【0033】すなわち、図8の記録/再生装置では、図1の記録/再生装置において、さらに、標準圧縮データ(ATRACデータ)以外の特殊データ(例えば、非圧縮PCMオーディオデータなど)を装置内に取り込み、また、装置から出力させるための特殊データインタフェース手段(特殊データ取込手段)9が、切替部10においてATRAC部4(データ処理手段)と切替可能に設けられ、また、コントローラ(CPU)部8は、圧縮データ(ATRACデータ)に対する制御処理の他に、さらに、特殊データに対する制御処理も行なうようになっており、記録媒体100に対し、標準圧縮データ(ATRACデータ)の記録、再生を行なうときには、ATRAC部4が使用されるように切替部10を切替える一方、特殊データの記録、再生を行なうときには、ATRAC部4ではなく、特殊データインタフェース手段9が使用されるよう切替部10を切替るようになっている。

【0034】ここで、特殊データインタフェース手段9としては、例えば、先入先出方式のFIFOメモリが用いられ、記録または再生時には特殊データをこのFIFOメモリに一旦バッファリングし、所定の同期をとってショックアプルフメモリコントローラ6またはデジタルオーディオインタフェース20などに与えるようになっている。なお、図8の記録/再生装置では、さらに、記録媒体100の駆動機構、サーボ機構、光学系が必要とされるが、これらについては簡単のため図示を省略している。

【0035】このような記録/再生装置により、記録媒体100に、標準圧縮データの他に、さらに、標準圧縮データ以外の特殊データをも記録、再生することができる。

【0036】また、本発明では、記録媒体100に、標準圧縮データの他に、さらに、標準圧縮データ以外の特殊データをも記録するとき、標準圧縮データ用の管理情報が記録される記録媒体100の管理領域(例えばUTOC領域)を拡張し、該管理領域(UTOC領域)の拡張した部分に特殊データ用の管理情報を記録させるようになっている。

【0037】より具体的に、図1の記録/再生装置(在来の記録/再生装置)によって記録/再生がなされる記録媒体(ミニディスク)100では、UTOC領域は、セクタ0～セクタ4が割り当てられているが、本発明においては、ATRACデータの他に、さらに、特殊データをも記録媒体(ミニディスク)100に記録、再生可能とするため、記録媒体(ミニディスク)100において在来のUTOC領域、すなわち、在来のセクタ0～4に加えて、さらに、セクタ5～7まで対応するように、UTOC領域を拡張している。

【0038】この場合、標準圧縮データ(ATRACデータ)用の管理情報(標準圧縮データの記録がなされたトラックのアドレス情報)については、これをUTOC領域のセクタ0に所定のフォーマットで記録する一方、特殊データ用の管理情報(特殊データを記録した領域のトラックアドレス情報)については、これをUTOC領域のセクタ5～7のいずれか未使用のセクタに、セクタ0と同様な書式(フォーマット)で記録するようにしている。

【0039】また、本発明の記録/再生装置では、記録媒体(ミニディスク)100に、標準圧縮データ(ATRACデータ)のみならず、特殊データをも記録、再生可能となっているので、記録媒体(ミニディスク)100に本発明の記録/再生装置により特殊データが記録された場合、特殊データが記録されたこの記録媒体(ミニディスク)100を例えば図1に示すような在来の記録/再生装置によって、再生したりするときに、この記録媒体100に記録されている特殊データあるいは特殊データ用の管理情報によって、在来の記録/再生装置が誤動作したり、また、この記録媒体に在来の記録/再生装置によって標準圧縮データ(ATRACデータ)を書き込むとき、この記録媒体100に記録されている特殊データあるいは特殊データ用の管理情報が書き込まれて破壊されてしまう恐れがある。

【0040】このような事態が生ずるのを防止するため、本発明では、さらに、記録媒体の管理領域(例えばUTOC領域)のうち、標準データ用の管理情報が記録される部分には、特殊データが記録される領域を、および/または、特殊データ用の管理情報が記録される部分を、書き込み、再生を禁止する領域として指定可能になっている。

【0041】より具体的に、記録媒体すなわちミニディスクにおいて、特殊データを記録した領域、および/または、特殊データを記録した領域のアドレス情報を記録してあるセクタ5～7の領域を、UTOC領域のセクタ0に、ディフェクト領域として指定可能となっている。

【0042】図9は本発明に係る記録/再生装置において特殊データを記録媒体(ミニディスク)100に記録するための構成例を示す図である。図9を参照すると、特殊データを記録媒体(ミニディスク)100に記録するため、この記録装置は、特殊データインタフェース手段9からの特殊データを所定のメモリ手段11に記憶するメモリ入力手段12と、メモリ手段11に記憶されている特殊データを記録媒体100に書込む特殊データ書込手段13と、UTOC領域の拡張した部分(セクタ5～7)に記録されるべき特殊データ用の管理情報(特殊データ書込手段13によって記録媒体100に書込まれた特殊データのトラックアドレス情報等)を記憶するUTOC記憶手段14と、UTOC記憶手段14に記憶されている特殊データ用の管理情報(特殊データのトラックアド

レス情報等)を記録媒体100のUTOC領域の拡張した部分(セクタ5~7)に書き込み、また、特殊データが記録された領域および/またはUTOC領域の拡張した部分をデフェクト領域(記録、再生を禁止する領域)としてUTOC領域の在来の部分(セクタ0)に書き込むUTOC書込手段15とを備えている。

【0043】また、図10は本発明に係る記録/再生装置において、記録媒体に記録されている特殊データを再生するための構成例を示す図である。図10を参照すると、記録媒体に記録されている特殊データを再生するために、この再生装置は、記録媒体のUTOC領域の拡張した部分(セクタ5~7)のデータを読み出すUTOC読出手段16と、読出されたUTOC領域の拡張した部分(セクタ5~7)のデータを記憶するUTOC記憶手段17と、UTOC記憶手段17に記憶されたUTOC領域の拡張した部分(セクタ5~7)のデータに基づいて記録媒体100に記録されている特殊データを読み出し再生する特殊データ再生手段18とを備えている。

【0044】なお、図9の記録装置、図10の再生装置において、メモリ手段11、UTOC記憶手段14、UTOC記憶手段17には、図8に示したショックブルーフメモリ5の一部を用いることができ、また、メモリ入力手段12、特殊データ書込手段13、UTOC書込手段15、UTOC読出手段16、特殊データ再生手段18は、図8においてコントローラ部(CPU)8、ショックブルーフメモリコントローラ6により実現できる。

【0045】この場合、メモリ入力手段12、特殊データ書込手段13、UTOC書込手段15、UTOC読出手段16、特殊データ再生手段は、標準圧縮データ(ATRACデータ)およびそのUTOC領域のデータの記録、読出し、再生を行なう場合と同様に、特殊データおよびそのUTOC領域のデータの記録、読出し、再生を行なうことができ、従って、これらの各手段には、ATRACデータおよびそのUTOC領域のデータの記録、読出し、再生を行なう手段を共用することができる。

【0046】図11はショックブルーフメモリ5の構成例を示す図であり、図11の例では、標準圧縮データ(ATRACデータ)、特殊データは、ショックブルーフメモリ5のアドレス“NU”~“N-1”のメインデータ領域に記憶され、標準圧縮データ(ATRACデータ)用の管理情報(UTOCデータ)、特殊データ用の管理情報(UTOCデータ)は、ショックブルーフメモリ5のアドレス“0”~“NL”の領域に記憶されるようになっている。すなわち、図11の構成例では、ショックブルーフメモリ5は、特殊データ用の管理情報(UTOCデータ)をも編集できるように拡張されている(UTOCセクタ5~セクタ7分の領域がさらに確保されている)。

【0047】本発明のこのような記録媒体管理方式では、UTOCのセクタ5~7のいずれかに設定された特

殊データ用の管理情報(アドレス情報)に基づいて、ATRACデータ以外の特殊データ(例えば非圧縮PCMオーディオデータ)についてもATRACデータと同様に記録(録音)、再生が可能となる。

【0048】また、特殊データが記録されている領域、および/または、特殊データ用の管理情報(特殊データを記録した領域のアドレス情報)が記録されているUTOCセクタ5~7の領域を、UTOC領域のセクタ0に、ディフェクト領域として指定することで、在来の記録/再生装置は、UTOC領域を参照してATRACデータの再生あるいは記録を行なうとき、特殊データが記録されている領域および/または、UTOCセクタ5~7の領域をディフェクト領域と判断し、特殊データが記録されている領域および/または、特殊データ用の管理情報(トラックアドレス情報)が記録されているUTOCセクタ5~7の領域を参照しないので、記録媒体に特殊データが記録されている場合にも、この特殊データによって在来の記録/再生装置が誤動作したり、また、記録されている特殊データが上書きされて破壊されてしまうという事態が生ずるのを、有効に防止することができる。すなわち、本発明の記録/再生装置によって記録(録音)されたミニディスク(MD)のATRACデータ以外のデータ(例えば非圧縮PCMオーディオデータ)は、従来の記録/再生装置(例えばMDレコーダ)においては、UTOC領域のセクタ0によってディフェクト領域のデータと判断されて、間違えて読み出されたり、上書きされることがなくなる。

【0049】換言すれば、本発明では、特殊データを記録した領域および/またはその管理情報を記録したUTOC領域をディフェクト領域として指定するため、この記録媒体を従来のミニディスク記録再生装置に用いた場合、特殊データを記録した領域をディフェクト領域(記録、再生の禁止領域)と判断し、特殊データを記録した領域への記録、再生を行わず、他の領域に記録されたATRACデータのみを記録、再生することができる。

【0050】また、本発明では、記録媒体(ミニディスク)のフォーマットにおいて使用されていない部分(UTOC領域の未使用セクタ)に、特殊データ用の管理情報を記録しておくことにより、現行のミニディスクのフォーマットに対して上位互換性を保ちつつ、この記録媒体(ATRACデータのみならず特殊データも記録されている記録媒体(ミニディスク))に対して、在来の記録/再生装置(ミニディスク記録再生装置)でATRACデータの記録、再生を行なうことができ、また、この記録媒体専用の記録/再生装置、すなわち本発明の記録/再生装置では、ATRACデータと特殊データとの両方の記録、再生を行なうことができる。

【0051】なお、従来、例えば特開平6-295532号公報には、ATRACオーディオ信号が記録されるMD-Audioフォーマット(MD-Audio フォ

ーマット:Rainbow Book Part1)の通常のミニディスク(MD)と、MPEG方式でビデオデータとオーディオデータとが記録されているMD-DATAフォーマット(MD-DATA フォーマット:Rainbow Book Part2)の異なるディスクを、1台の再生装置で再生できる技術が示されている。すなわち、特開平6-295532号の技術では、再生装置は、MD-DATAドライブであり、異なるフォーマットで記録されている互いに異なる種類の複数枚のミニディスクを、1台の再生装置で再生する際に、予めミニディスクのUTOC領域に記録されている識別データに基づき、そのデータのフォーマットに対応するプログラムを専用再生装置のメモリから読みだし、データを再生するようにしている。

【0052】これに対し、本発明では、ATRACデータとATRACデータ以外の特殊データとを1枚のミニディスクに混在させて記録可能となっており、また、本発明の再生装置では、このミニディスク(すなわち、ATRACデータとATRACデータ以外の特殊データとが混在して記録された本発明の1枚の記録媒体)のUTOC領域に記録されたATRACデータ用の管理情報、特殊データ用の管理情報だけに基いてこのミニディスクからATRACデータ、特殊データを互いに識別可能に再生するようにしており、従って、本発明の再生装置では、特別なプログラム等を用いずとも、ミニディスクのUTOC領域を参照するだけで、ATRACデータと特殊データとが混在したミニディスクから、現行のミニディスクに対して上位互換を保ちつつ、ATRACデータあるいは特殊データを再生することができる。すなわち、特開平6-295532号公報の技術においては、オーディオ用MDディスクとデータ用MDディスクを対象としており、ATRACデータ以外のデータ(特殊データ)は、データ用MDディスクに、MD-DATAフォーマットで記録され、その特殊データを再生する場合は、MD-DATAドライブを使用しなければならない。この場合、MD-DATAドライブは、SCSI(Small Computer System Interface)インターフェースを制御するパソコン等のコントローラ、また、信号処理用のDSP(Digital Signal Processor)ボード等を追加する必要がある。このように、再生装置以外の付加装置が必要となるため、システムの立ち上げに時間がかかり、システムとして大型化する。これに対し、本発明では、ATRACデータ以外の特殊データも、オーディオ用MDディスクに、MD-Audioフォーマットで記録され、通常のMDレコーダにわずかな改造を施すことにより、リニアオーディオデータ等の特殊データの記録再生ができる。従って、記録再生装置としての小型化、スタンドアロン化(単独動作化)が可能となり有効である。

【0053】また、図8の記録/再生装置では、再生、記録の両方の機能が備わっているとしたが、これを再生機能だけを備えた再生装置として構成することもでき、

また、記録機能だけを備えた記録装置として構成することもできる。すなわち、図8の装置を再生機能のみを持つ再生装置、記録機能のみをもつ記録装置というようにそれぞれ別個の装置として構成することもできる。

【0054】ここで、再生機能のみをもつ再生装置として構成する場合には、ATRAC部4、EFMエンコーダ/デコーダ部7は、少なくともデコーダの機能をもつものであれば良く、また、デジタルオーディオインタフェース20は、少なくともデジタルオーディオインタフェース信号の送信出力機能をもつものであれば良い。

【0055】また、記録機能のみをもつ記録装置として構成する場合には、ATRAC部4、EFMエンコーダ/デコーダ部7は、少なくともエンコーダの機能をもつものであれば良く、また、デジタルオーディオインタフェース20は、少なくともデジタルオーディオインタフェース信号の受信機能をもつものであれば良い。

【0056】図12は、本発明の記録媒体管理方式、記録/再生装置を適用したミニディスク記録再生装置の具体例を示す図である。図12を参照すると、このミニディスク記録再生装置は、記録媒体100としてのミニディスクをスピンドルモータ42によって回転駆動し、また、ミニディスク100に対し、例えば、光学ヘッド43よりレーザ光を照射した状態で記録データに応じた変調磁界を磁気ヘッド44により印可することによってデータの記録を行ない、また、上記ミニディスク100の記録トラックを、例えば上記光学ヘッド43によりレーザ光でトレースすることにより、磁気光学的に情報の再生を行なうようになっている。

【0057】ここで、光学ヘッド43は、レーザ光源、レンズ等の光学部品や光検出器等からなり、上記ミニディスク100に対し、磁気ヘッド44とは反対の側に設けられている。また、上記光学ヘッド43からの出力(光検出器からの出力)は、再生アンプ(RFアンプ)46に加わり、再生アンプ46では、上記光学ヘッド43の出力からフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号を抽出してサーボ制御回路45に与えるとともに再生信号を2値化して、デコーダ(EFMデコーダ)77へ供給するようになっている。

【0058】また、サーボ制御回路45は、例えば、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、スピンドルサーボ、スライドサーボ制御回路等から構成され、フォーカスサーボ及びトラッキングサーボ制御回路は、それぞれ、フォーカスエラー信号およびトラッキングエラー信号が0になるように制御を行ない、レーザ光の焦点を記録トラックへ正しくトレースさせる機能を有している。また、スピンドルサーボ制御回路は、ミニディスク100を所定の回転速度で回転駆動させるようにスピンドルモータ42を制御し、また、スライドサーボ制御回路は、システムコントローラ(CPU)47により指定されるミニディスク100の目的トラックへ光学ヘッド43

及び磁気ヘッド44を移動させる機能を有している。サーボ制御回路45は、また、上記のような各種サーボ制御される各部の動作状態を示す情報を、システムコントローラ(CPU)47に供給するようになっている。

【0059】システムコントローラ(CPU)47にはパネルスイッチ48が接続され、このパネルスイッチ48からは、この記録再生装置の動作モード(記録モードや再生モードなど)を入力指定することができ、パネルスイッチ48から入力指定される動作モードに従って、システムコントローラ(CPU)47は、記録制御、再生制御を行なうようになっている。また、システムコントローラ(CPU)47は、ミニディスク100のUTOC領域に記録されているアドレス情報(例えばセクタ、クラスタ)に基づき、光学ヘッド43および磁気ヘッド44がトレースしている位置を管理する。また、システムコントローラ(CPU)47にはディスプレイ49が接続され、ミニディスク100のアドレス情報(例えばセクタ、クラスタ)に基づき、記録あるいは再生時間等の表示を行なうようになっている。

【0060】また、この記録再生装置では、記録処理を行なうために、ローパスフィルタ(LPF)61、A/Dコンバータ62、ATRACエンコーダ(圧縮器)63、FIFOメモリ64、切替スイッチ65、RAM(ランダムアクセスメモリ)66、エンコーダ(EFMエンコーダ)67、磁気ヘッド駆動回路68が設けられている。

【0061】また、再生処理を行なうために、デコーダ(EFMデコーダ)77、RAM(ランダムアクセスメモリ)78、ATRACデコーダ(伸張器)79、FIFOメモリ80、切替スイッチ81、D/Aコンバータ82、ローパスフィルタ(LPF)83が設けられている。

【0062】ここで、システムコントローラ47は図8におけるコントローラ部8およびショックブルーフメモリコントローラ6に対応し、ATRACエンコーダ63、ATRACデコーダ79は、図8におけるATRAC部4に対応し、また、FIFOメモリ64、80は図8における特殊データインタフェース手段9に対応し、また、切替スイッチ65、81は図8における切替部10に対応し、また、RAM66、78は図8におけるショックブルーフメモリ5に対応し、また、エンコーダ67、デコーダ77は図8におけるEFMエンコーダ/デコーダ部7に対応している。

【0063】次に、このような構成のミニディスク記録再生装置の処理動作について説明する。図12の構成例において、在来のATRAC録音(ATRACデータの記録)を行なう場合は、切替スイッチ65をATRACエンコーダ63側に切替えておく。このとき、入力されたデジタルオーディオ信号は、サウンドグループ単位でATRACエンコーダ63(ATRAC部4)により約1/5のデータ量にデータ圧縮され、しかる後、システムコントローラ47(ショックブルーフメモリコントロ

ーラ6)の制御の下で、RAM66(ショックブルーフメモリ5)に記憶される。より詳しくは、図11の構成例においてショックブルーフメモリ5のアドレス“NU”～“N-1”のメインデータ領域に順次蓄えられる。このようにデータが蓄積されるとき、11個のサウンドグループで2セクタ分のデータとなり、32セクタにより1クラスタが構成され、RAM66(ショックブルーフメモリ5)に1クラスタ分のATRACデータが蓄えられると、記録媒体100への書き込みが行なわれる。

【0064】すなわち、RAM66(ショックブルーフメモリ5)からのATRACデータは、システムコントローラ47(ショックブルーフコントローラ6)においてセクタ毎にシンク、アドレスを含むヘッダが付加され、スクランブルが施されて、エンコーダ67(EFMエンコーダ/デコーダ部7)に送られ、エンコーダ67(EFMエンコーダ/デコーダ部7)では、例えばACIRCエンコードおよびEFM変調が施され、記録媒体100に磁界変調記録がなされる。

【0065】以上の動作が繰り返され、記録媒体100へのATRACデータの記録(録音)が終了した後、このATRACデータ用のUTOCデータの記録媒体100への書き込みが行なわれる。すなわち、記録媒体100にすでに記録されているUTOCデータは、この記録媒体100へのATRACデータの記録開始前に記録媒体100から読み取られRAM66(ショックブルーフメモリ5)の一部に予め書き込まれており(すなわち、図11の構成例においてショックブルーフメモリ5のアドレス“0”～“NL”の領域のUTOCセクタ0～4の部分に予め書き込まれており)、記録媒体100へのATRACデータの記録(録音)が終了すると、記録媒体100に記録されたATRACデータについてのアドレス情報は、RAM66(ショックブルーフメモリ5)に書き込まれているUTOCデータを更新する形で、RAM66(ショックブルーフメモリ5)に書き加えられる。RAM66(ショックブルーフメモリ5)へのATRACデータのアドレス情報の追記、すなわちUTOCデータの追記が終了すると、更新されたRAM66(ショックブルーフメモリ5)のUTOCデータは、記録媒体100のUTOC領域に、3クラスタ繰返して上書きされる。

【0066】このようにして、記録媒体100へのATRACデータの記録すなわち書き込み(録音)とATRACデータ用のUTOCデータの書き込みとを行なうことができる。

【0067】このような在来のATRACデータの記録(録音)とともに、図12のミニディスク記録再生装置では、特殊データをも記録媒体100に記録させることができる。一例として、非圧縮デジタルオーディオデータ(例えば、PCMデータ)を記録媒体100に記録する場合について説明する。この場合、非圧縮データを記録するので、ATRACエンコーダ63(ATRAC部4)は

使用せず、これのかわりに、FIFOメモリ64(特殊データインタフェース手段9(より具体的にはPCMインタフェース回路))を用いる。すなわち、切替スイッチ65をFIFOメモリ64側に切替える。

【0068】デジタルオーディオインタフェースからデジタルオーディオデータが送られると、このデジタルオーディオデータは、システムコントローラ47(ショックブルーフコントローラ6)の入力タイミングに合うようにFIFOメモリ64(PCMインタフェース回路9)でタイミング変換され、PCMデータとして、例えば、212バイトずつ、RAM66(ショックブルーフメモリ5)に転送され蓄えられる。このとき、データ圧縮はされていないため、従来のメモリセーブ速度に対して、例えば約5倍のスピードでRAM66(ショックブルーフメモリ5)への書き込み(より詳しくは、図11の構成例においてショックブルーフメモリ5のアドレス“N”～“N-1”のメインデータ領域への書き込み)が行なわれる。デジタルオーディオデータすなわちPCMデータのRAM66(ショックブルーフメモリ5)への書き込み方は、CDの場合と同様に、例えばLチャンネル、Rチャンネルごとにそれぞれ16ビット(2バイト)のデータを交互に入れて行く方法が良いと考えられる。

【0069】このようにして非圧縮デジタルオーディオデータ(PCMデータ)がRAM66(メモリ5)へ書き込まれた後、この非圧縮デジタルオーディオデータ(PCMデータ)は、ATRACデータの場合と同様にして、1セクタ分($212 \times 11 = 2332$ バイト)ずつヘッダが付けられ、スクランブルされ、1クラスタ分ずつ記録媒体100に書き込まれる。このときの記録レートは、 44.1kHz 、16ビットでステレオ信号を記録しようとするとき、 $44.1\text{kHz} \times 16\text{ビット} \times 2\text{チャンネル} \times (2335/2332) \times (36/32) = 1.4 \times 1.13\text{Mbps}$ 程度の記録レートが必要となり、従って、通常のMD(ミニディスク)よりもいくらか速く記録媒体100を回転する必要がある。またショックブルーフ動作の余裕をも考慮すると、2倍速程度の記録レートが必要である。

【0070】また、この非圧縮デジタルオーディオデータ(PCMデータ)用のUTOOCデータの記録媒体100への書き込みは、記録媒体100の未使用のUTOOCセクタ(例えばセクタ5)に、セクタ0と同様の書式(フォーマット)で行なわれる。このためには、RAM66(ショックブルーフメモリ5)に、新たにUTOOCセクタ5用のメモリエリアが必要となり、従って、RAM66(ショックブルーフメモリ5)の構成は、図11に示したように、UTOOCの必要なセクタデータを編集できるように拡張されている必要がある。さらに、この部分にATRACデータが上書きされないように、セクタ0においては、セクタ5に記述した部分全てを、ディフェクト領域として、図7のディフェクトエリアポインタ“P-

DFA”の指し示すアドレススロットにおいて範囲指定をしておく。

【0071】図13には、本発明の方式により記録されたミニディスク上の記録領域の一例が示されている。

【0072】図13を参照すると、記録可能エリアの最内周にはUTOOC(ユーザTOC)が記録され、また、この例では、プログラムエリアには、ATRACのトラックが2曲(ATRAC-1, ATRAC-2)、その後にはディフェクト領域Xがあり、続いてリニアPCM(PCM-1)で1曲録音され、その後、さらにATRAC(ATRAC3)で1曲、リニアPCM(PCM-2)で1曲録音されたものとなっている。

【0073】このとき、従来通り、各ATRACトラック(ATRAC-1, ATRAC-2, ATRAC-3)のスタート、エンドアドレスは、UTOOCセクタ0のP-TNO1, P-TNO2, P-TNO3の指し示すアドレススロットにそれぞれ書き込まれる。

【0074】さらに、本発明の方式では、図13の例において、ディフェクト領域Xに加えてリニアPCMデータ領域PCM-1, PCM-2まで含んだ領域をディフェクト領域として、ディフェクトポインタP-DFAの指し示すアドレススロットにスタートアドレス、エンドアドレスで書き込む。図13の例のように、これらの領域X, PCM-1, PCM-2が1箇所にとまっていない場合は、リンクポインタ“Link-P”を用いて続きの領域のアドレスを記述したアドレススロットを指し示す。

【0075】また、セクタ5には、PCMデータ記録領域のアドレス情報をP-TNO1, P-TNO2で指し示すアドレススロットに書き込む。また、空き領域は、これにATRACデータを録音することもPCMデータを録音することも可能とするため、セクタ0, セクタ5ともにフリーエリアポインタ“P-FRA”で示すアドレススロットにスタートアドレス、エンドアドレスを記録しておく。

【0076】次に、図12のミニディスク記録再生装置によってATRACデータ、非圧縮データ(PCMデータ)が記録された記録媒体(ミニディスク)を再生する動作について説明する。再生時には、図12のミニディスク記録再生装置は、まず、光学ヘッド43、スピンドルモータ42を含む再生機構およびその制御回路により、記録媒体上のUTOOC領域を読み出し、デコーダ77(EFMエンコーダ/デコーダ部7)、システムコントローラ47(ショックブルーフメモリコントローラ6)を介し、UTOOC領域のセクタ0～7のUTOOCデータをRAM78(メモリ5)に取り込む。

【0077】システムコントローラ47(コントローラ部(CPU)8)は、このセクタ0のUTOOCデータからATRACトラックの存在を知り、また、セクタ5のUTOOCデータからリニアPCMトラックの存在を知るこ

とができる。すなわち、セクタ0にはATRACデータ領域のアドレス情報が記述され、セクタ5には特殊データ(非圧縮のリニアPCMオーディオデータ)領域のアドレス情報が記述されているので、システムコントローラ47(コントローラ(CPU)部8)は、セクタ0のアドレス情報に基づきATRACデータの領域を知り、セクタ5のアドレス情報に基づきPCMデータの領域を知ることができる。

【0078】図13の例の場合、UTOCセクタ0にはP-TNO1、P-TNO2、P-TNO3があり、最終トラックナンバー(ラストTNO)は“3”であるので、3曲のPCM記録がなされていることがわかる。

【0079】このようにしてセクタ0を参照し、ポインタ“P-TNO1”、“P-TNO2”、“P-TNO3”の指し示す各アドレススロットに記述されているスタートアドレス、エンドアドレス、トラックモード、リンクポインタ“Link-P”に基づき、この記録媒体(ミニディスク)から各ATRACデータを再生機構および制御回路により読出すことができる。

【0080】また、UTOCセクタ0のディフェクトアドレスポインタ“P-DFA”で指し示されるアドレススロットには、UTOCセクタ5のアドレスが記述されているので、図12のミニディスク記録再生装置では、このセクタ5のアドレス情報に基づいてPCMデータが記録されているトラックをアクセスし、各トラックからPCMデータを読出すことができる。

【0081】各トラックからのATRACデータ、PCMデータの読出しは、UTOCデータの読出しと同様に、光学ヘッド43、スピンドルモータ42を含む再生機構および制御回路により行なわれ、読出されたATRACデータ、PCMデータは、デコーダ77(EFMエンコーダ/デコーダ部7)、システムコントローラ47(ショックアブソープメモリコントローラ6)を介してRAM78(メモリ5)に取り込まれる。このときに、ATRACデータ、PCMデータは、セクタ単位でメモリ5に取り込まれる。RAM78(メモリ5)に取り込まれたデータは、ATRACデータであれば、ATRACデコーダ79(ATRAC部4)へ送られ、また、PCMデータであれば、FIFOメモリ80(リニアPCMインタフェース回路9)へ送られ、それぞれ、オーディオ信号として再生出力される。

【0082】このように、図12のミニディスク記録再生装置では、記録媒体100としてのミニディスクに対して、特殊データとしてリニアPCMデータをも記録、再生することができる。ミニディスクに記録する特殊データをリニアPCMデータとした場合には、リニアPCMデータのフォーマットは、ミニディスクのフォーマットで記録される。ミニディスクのフォーマットでは、ディスクネームやトラックネームを記録する部分を有しているため、再生しているデータのタイトル等を表示部に

示すことが可能となる。また、ミニディスクのフォーマットでは、ヘッダ、シンクのデータを有しているため、リニアPCMデータの編集等を容易に行うこともできる。

【0083】なお、上述の実施形態では、記録媒体100がミニディスクであるとしたが、ミニディスクに限らず、任意の記録媒体に対して本発明を適用することもできる。

【0084】また、上述の実施形態において、ミニディスクに記録可能な特殊データとしては、リニアPCMデータの他に、AC-3による圧縮データ、MPEGオーディオによる圧縮データも考えられる。ミニディスク(MD)に、特殊データとして、AC-3による圧縮データ、あるいは、MPEGオーディオによる圧縮データを記録する場合、通常必要とされる圧縮・伸長処理を行なうことなく、圧縮データ(特殊データ)を、そのままミニディスク(MD)に記録することが可能となる。そのため、特殊データにおける音質の劣化がないという点で効果がある。例えば、SD(Super Density Disc:東芝方式のDVD(Digital Video Disc))に記録されたAC-3による圧縮データを、MDにコピー記録し、そのMDに記録した圧縮データをバックアップとして保有する場合等において、MDに記録したAC-3による圧縮データの音質劣化がないという点で効果がある。また、ビデオCDに記録されたMPEGオーディオを、MDにコピー記録する場合も、同様の効果が得られる。

【0085】

【発明の効果】以上に説明したように、請求項1、請求項3、請求項5記載の発明によれば、記録媒体に、標準(圧縮)データの他に、さらに、標準(圧縮)データ以外の特殊データをも記録可能であって、標準(圧縮)データ用の管理情報が記録される記録媒体の管理領域を拡張し、該管理領域の拡張した部分に特殊データ用の管理情報を記録させるようになっているので、標準(圧縮)データ、特殊データを1つの記録媒体に記録する場合にも、記録媒体内に標準(圧縮)データ、特殊データを混乱なく共存させることができ、この記録媒体への標準(圧縮)データ、特殊データの記録、再生動作の管理を容易に行なうことができる。

【0086】また、請求項2、請求項4乃至請求項9記載の発明によれば、管理領域のうち、標準(圧縮)データ用の管理情報が記録される部分には、特殊データが記録される領域を、および/または、特殊データ用の管理情報が記録される部分を、書込み、再生を禁止する領域として指定可能になっているので、記録媒体に特殊データが記録されている場合にも、この特殊データによって在来の記録/再生装置が誤動作したり、また、記録されている特殊データが書き込まれて破壊されてしまうという事態が生ずるのを、有効に防止することができる。また、在来の記録媒体に対して上位互換性を保ちつつ、こ

の記録媒体(標準(圧縮)データのみならず特殊データも記録されている記録媒体(ミニディスク))に対して、在来の記録/再生装置(ミニディスク記録再生装置)で標準(圧縮)データの記録、再生を行なうことができ、また、この記録媒体専用の記録/再生装置、すなわち本発明の記録/再生装置では、標準(圧縮)データと特殊データとの両方の記録、再生を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】在来の一般的な記録/再生装置の構成例を示す図である。

【図2】ATRAC部のエンコードの処理を説明するための図である。

【図3】サウンドグループを説明するための図である。

【図4】ATRAC部のデコードの処理を説明するための図である。

【図5】記録可能MDのデータ構造を説明するための図である。

【図6】記録可能MDの構成例を示す図である。

【図7】UTOC領域のセクタ0の在来のフォーマットを示す図である。

【図8】本発明に係る記録/再生装置の構成例を示す図である。

【図9】本発明に係る記録/再生装置において特殊データを記録媒体(ミニディスク)に記録するための構成例を示す図である。

【図10】本発明に係る記録/再生装置において、記録媒体に記録されている特殊データを再生するための構成例を示す図である。

【図11】ショックブルーフメモリの構成例を示す図である。

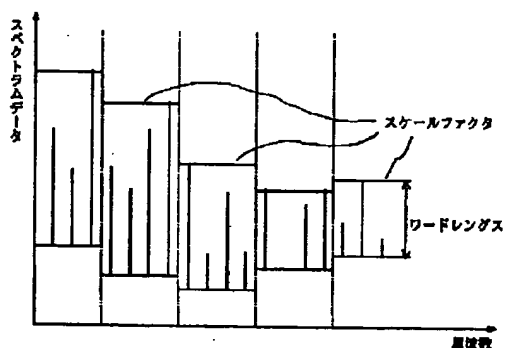
【図12】本発明の記録媒体管理方式、記録/再生装置を適用したミニディスク記録再生装置の具体例を示す図である。

【図13】本発明の方式により記録されたミニディスク上の記録領域の一例を示す図である。

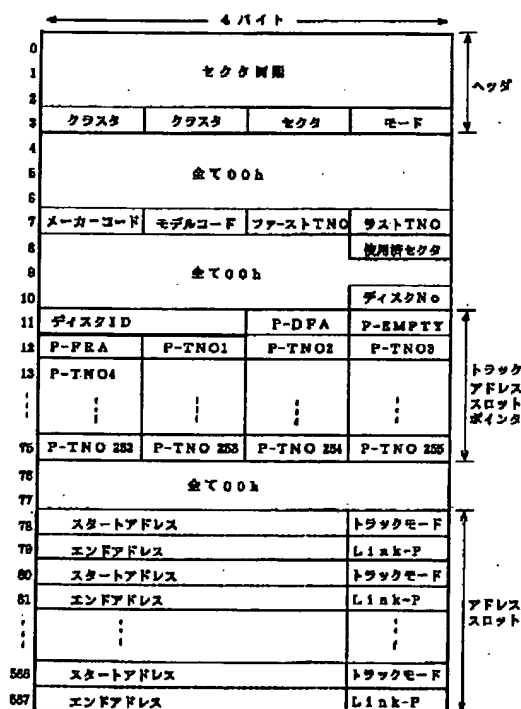
【符号の説明】

- 2 A/D変換器
- 3 D/A変換器
- 4 ATRAC部(データ圧縮手段)
- 5 ショックブルーフメモリ
- 6 ショックブルーフメモリコントローラ
- 7 EFMエンコーダ/デコーダ部
- 8 コントローラ部
- 9 特殊データインタフェース手段(特殊データ取込手段)
- 10 切替部
- 20 デジタルオーディオインタフェース(DAI)
- 100 記録媒体

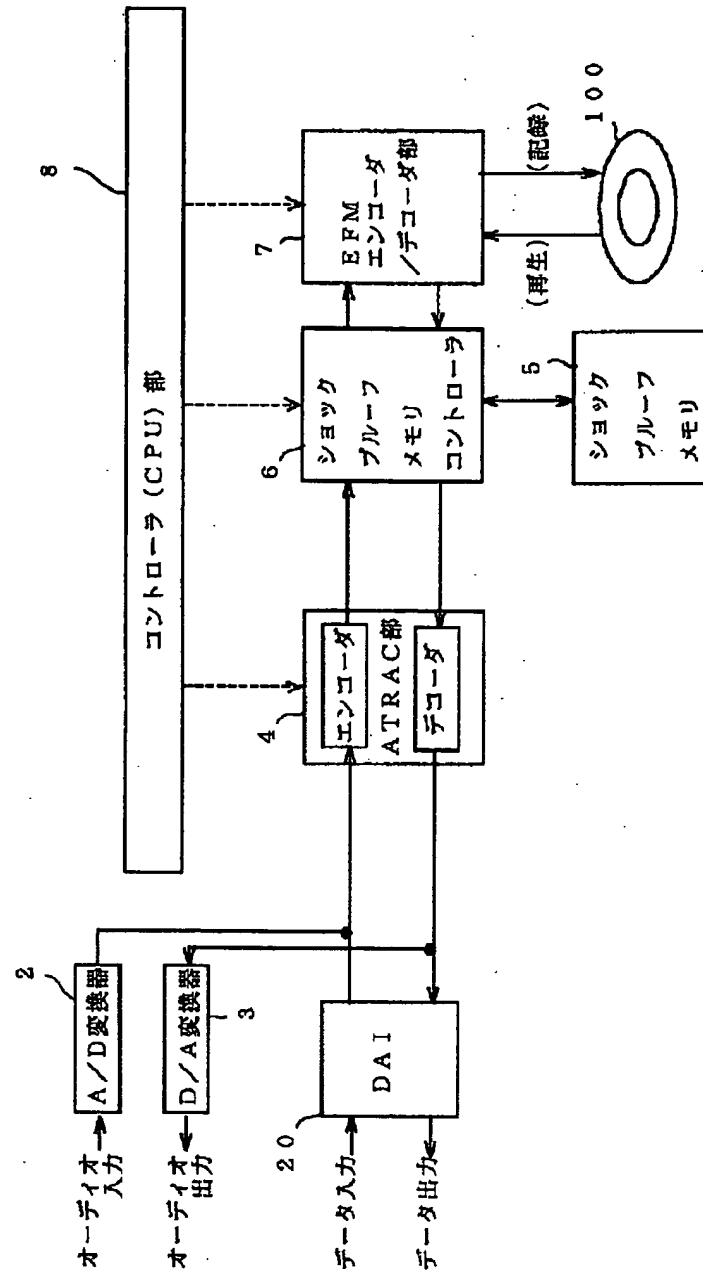
【図3】



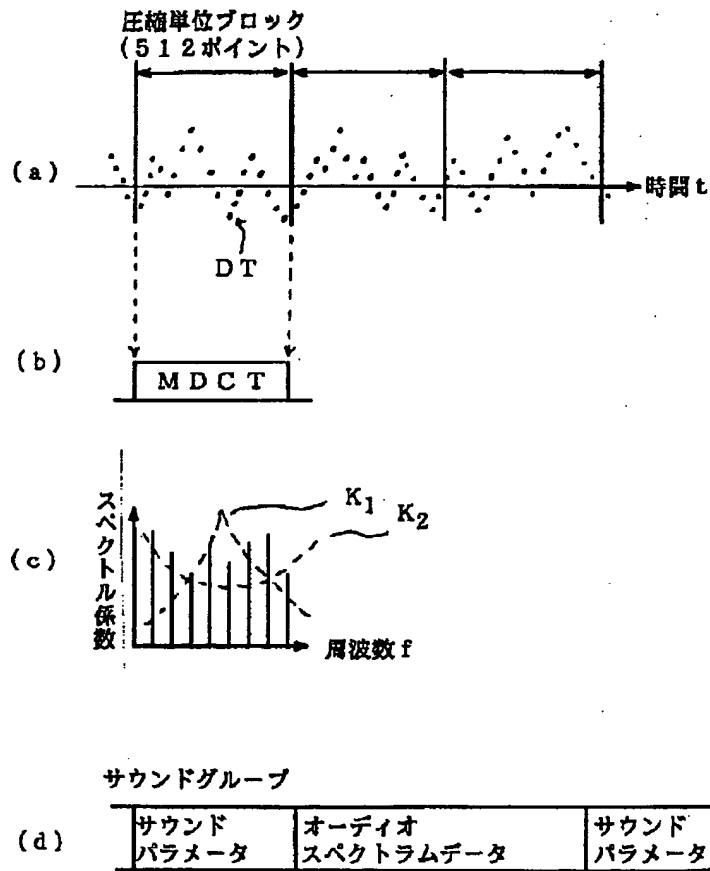
【図7】



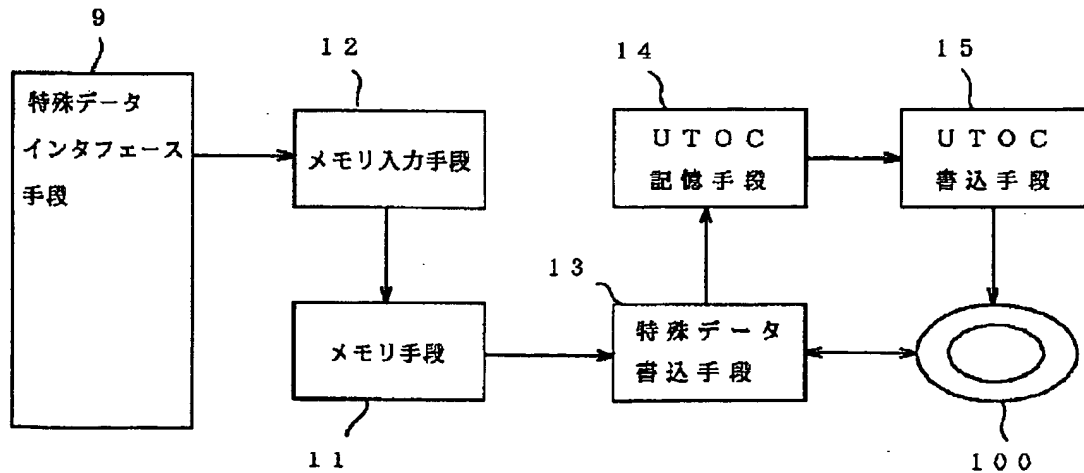
【図1】



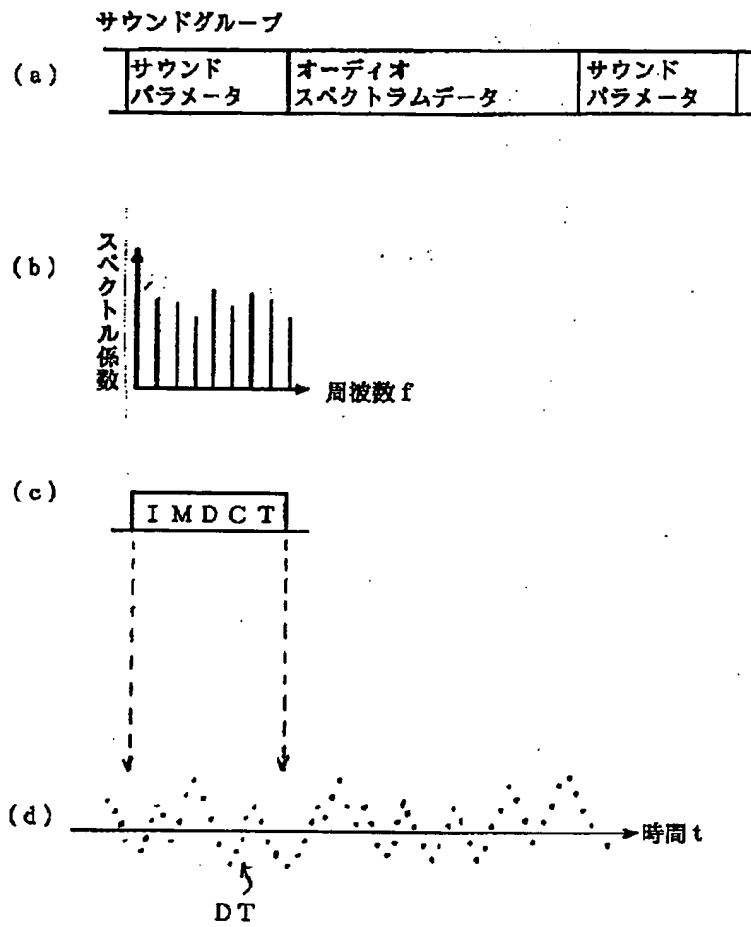
【図2】



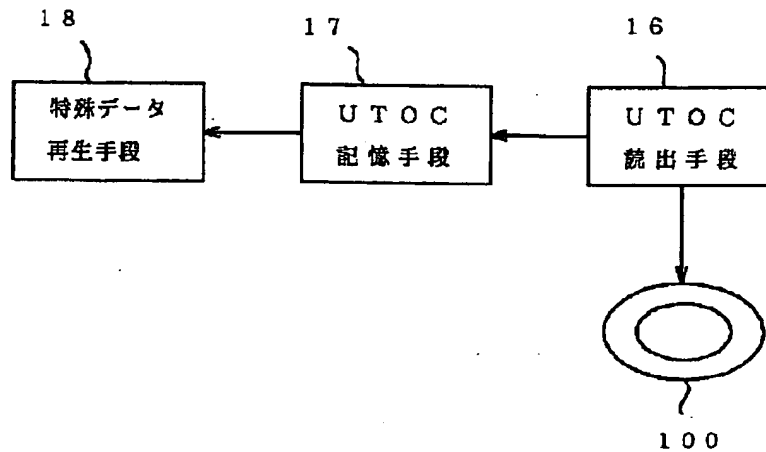
【図9】



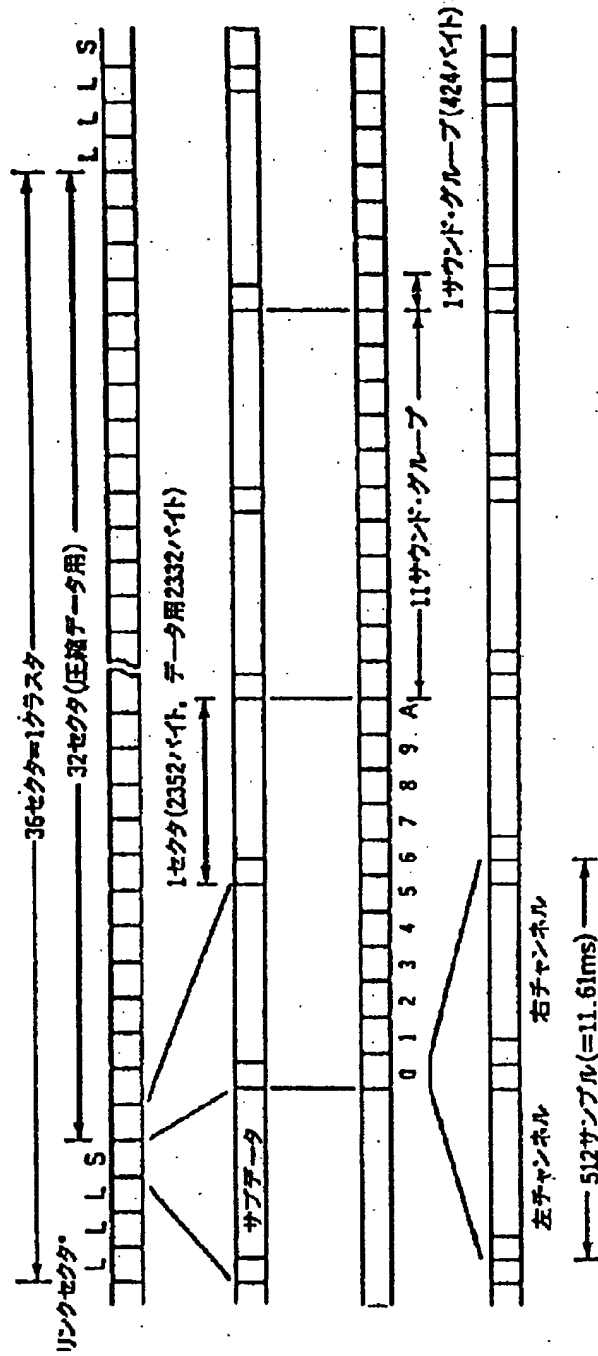
【図4】



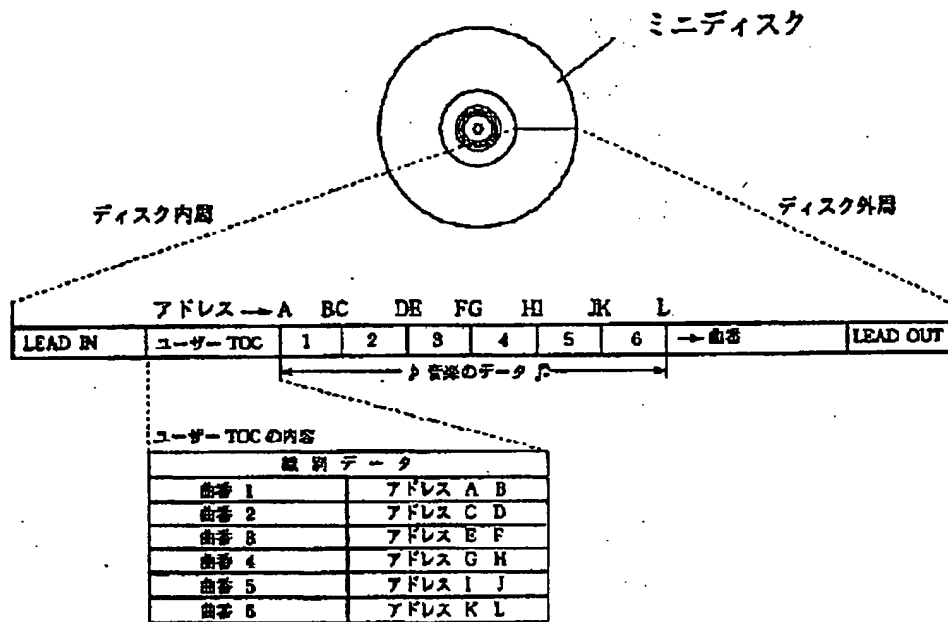
【図10】



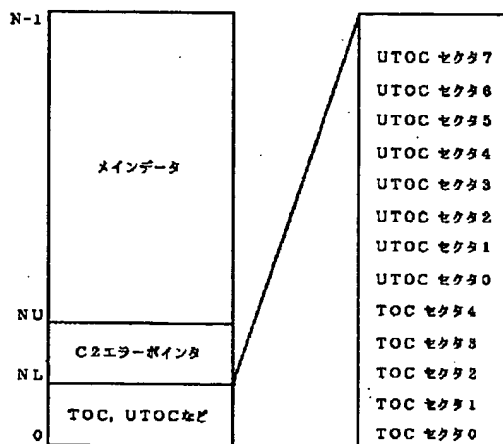
【図5】



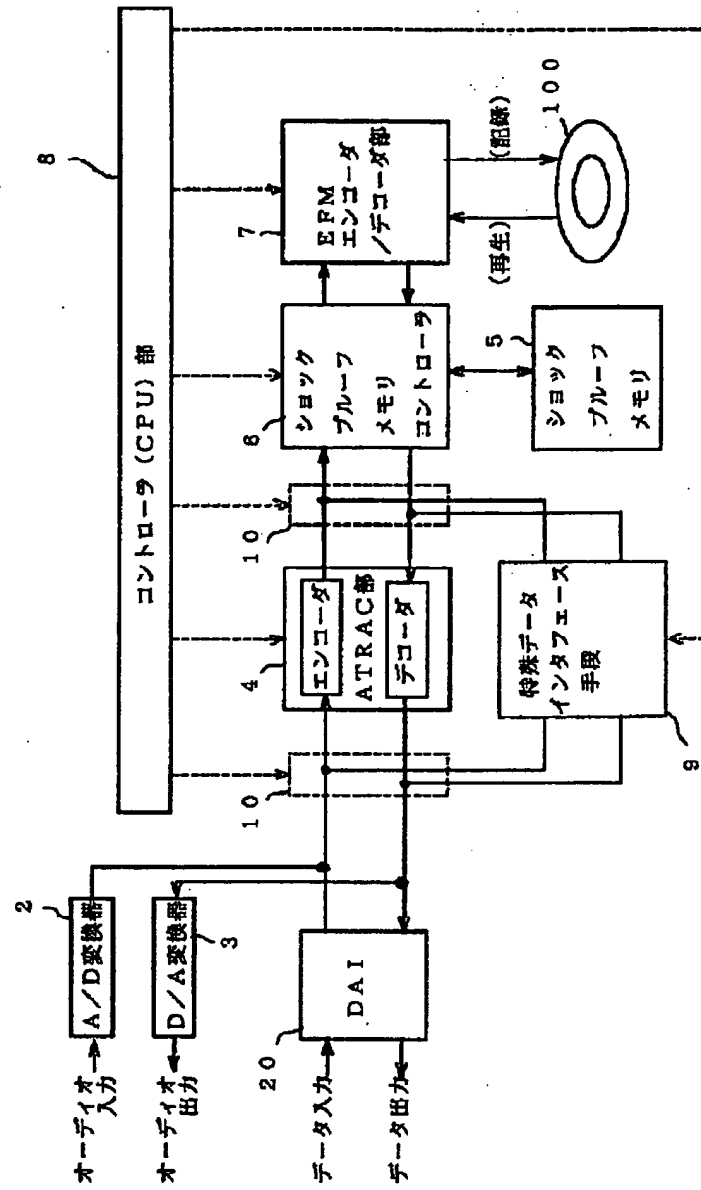
【図6】



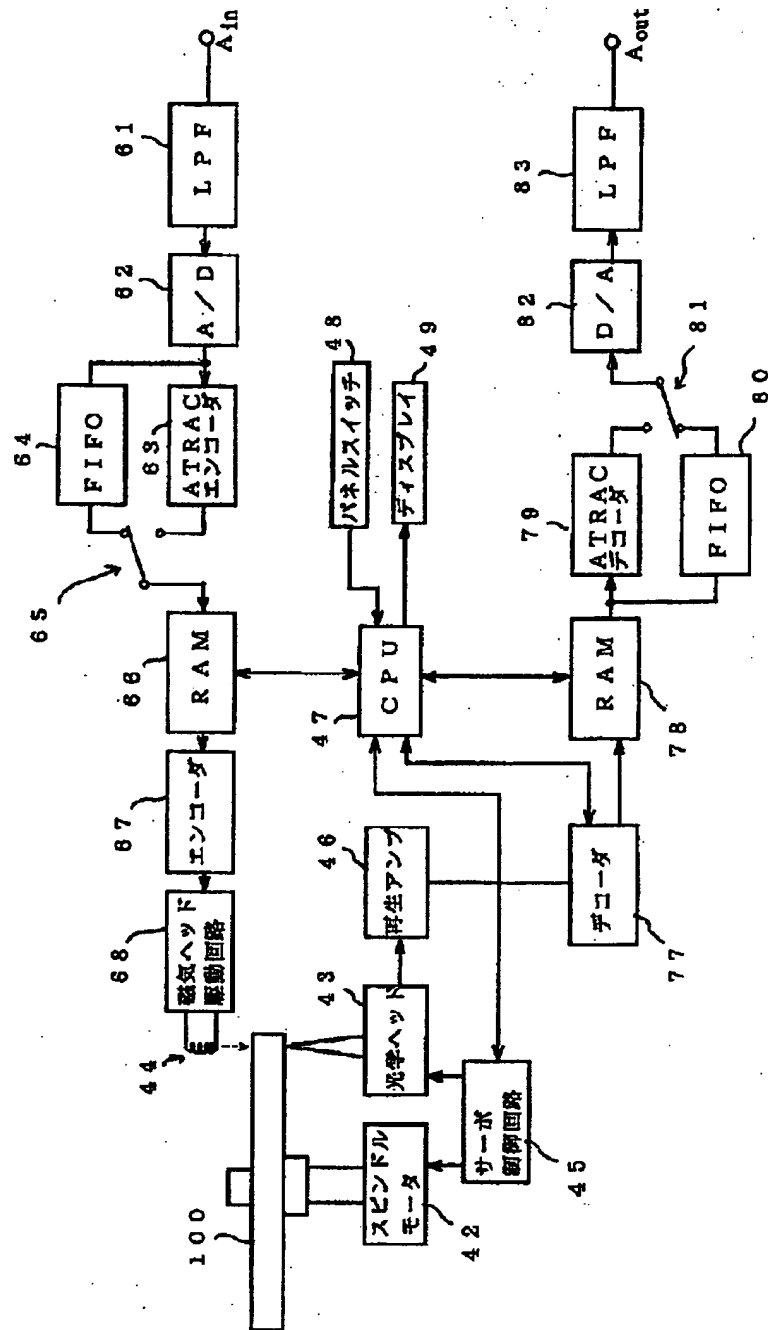
【図11】



【図8】



【図12】



【図13】

